



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé de
l'environnement

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement



N° 14734*03

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

11/03/2020

Dossier complet le :

11/03/2020

N° d'enregistrement :

2020-0037

1. Intitulé du projet

Construction d'un parc public de stationnement aérien en ouvrage de deux étages, multimodal, de 257 places

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

Communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB)

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

spl ATB, agissant au nom et pour le compte de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais, et représentée par Hervé Caux, directeur-général délégué.

RCS / SIRET

2 4 6 2 0 0 7 2 9 0 0 0 5 0

Forme juridique

EPCI

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie <i>(Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))</i>
41 a	41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs. a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Création d'un parc public de stationnement, en ouvrage à Boulogne-sur-Mer, dans la ZAC République-Éperon.

Ce parc est aérien, largement ventilé, sera construit sur deux niveaux en R+1 et R+2, lequel sera connecté au Viaduc Jean-Jaurès constituant ainsi l'un de ses accès :

- 257 places de stationnement dont 50 en recharge de véhicules électriques, pour VL, dont 2% en PMR (conforme à la réglementation des PS) soit 7 places, et 20 emplacements pour motocyclettes;
- deux cages d'escalier dont une avec ascenseur, et un escalier de secours, desservant l'ensemble des niveaux,
- deux locaux vélos d'une capacité de 60 unités au total (équipement en supports de double hauteur)
- des locaux techniques : local comptage électrique, local déchets, local pour entretien

Un parc de stationnement privé ouvert de 192 places sera réalisé en rez-de-chaussée par le pétitionnaire du complexe cinématographique voisin, lequel a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas objet d'une décision du Préfet de Région du 29/01/2019 le dispensant d'étude d'impact. Il sera situé en grande partie sous l'ouvrage objet de la présente demande.

La topographie du site ne sera que très peu modifiée.

4.2 Objectifs du projet

Ce projet est situé sur le territoire communal, en limite du domaine portuaire de Boulogne-sur-Mer, et du quartier Capécure, zone d'activités implantée au centre de l'agglomération boulonnaise, et très dense.

Dans le cadre de ses actions en faveur de la mobilité des habitants, la Communauté d'Agglomération du Boulonnais a souhaité réaliser un parc de stationnement répondant aux besoins en stationnements des travailleurs du secteur Capécure, des pendulaires en favorisant les mobilités actives, et en développant l'intermodalité avec le réseau de transport urbain puisque la 2^è ligne la plus importante du réseau, avec 3 passages par heure, desservira le quartier à hauteur du cinéma dans la rue de Solférino, lequel est desservi par huit lignes permettant de rejoindre la station centrale Liane et toutes les destinations y compris interurbaines.

Ce projet constitue la limite sud-ouest de la ZAC République-Eperon, en lisière du quartier Capécure, et participe ainsi de la mutation urbaine de cette extension de la basse-ville vers la rive gauche de la Liane. En prolongement du Viaduc, point d'accès haut à ce parc de stationnement qui accueillera également les mobilités actives, il ponctue la perspective sur la ville-haute, la cathédrale et les horizons plus lointains.

Sa conception ovoïde et évidée pourrait permettre à l'avenir de le transformer en d'autres usages (bureaux, logements...) sans nécessité de le démolir.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Il est prévu, chronologiquement, de réaliser l'ensemble des travaux sur ce site, en trois phases :

1. le pétitionnaire du parking au sol réalise la plateforme (fonds de chaussée) afin de permettre aux engins de chantier de manœuvrer à l'air libre, ce qui serait impossible si le parking aérien le surplombant était réalisé.

2. Les travaux du présent projet sont réalisés pour une durée de 12 mois d'octobre 2020 à septembre 2021:

- fondations profondes par pieux à une profondeur probable de 15 à 20 m.,
- réalisation de la superstructure en composant mixte acier-béton préfabriqué réduisant les nuisances sur site;
- raccordement des réseaux aux réseaux réalisés par l'aménageur de la ZAC (Eau potable, eaux usées, eaux pluviales ,électricité); -
- réalisation du bassin enterré de rétention de eaux pluviales, lesquelles seront rejetées dans le réseau public et vers le bassin de rétention et de filtrage des eaux pluviales programmé par l'aménageur dans le secteur République de la ZAC;
- réalisation du bardage
- réalisation des finitions et raccordement aux voies d'accès depuis la voirie.

La configuration de l'ouvrage ne nécessite pas d'empiéter sur les voies de circulation, sauf ponctuellement.

Les évacuation de matériau de fouille seront réalisées par camion, accompagné des mesures nécessaires à la production de poussière si besoin est.

3. Les travaux de finition du parking au sol sont réalisés.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

L'exploitation du présent projet sera assurée par la Communauté d'Agglomération du Boulonnais, dont les services techniques sont situés à proximité, 1, boulevard bassin Napoléon.

Ce parking public sera ouvert en permanence et gratuit.

L'ensemble des deux parkings, et les usages d'ensemble prévus, réduira le flux de véhicules des pendulaires aux heures de pointe, circulant en particulier sur la voirie de la rue de Solférino entre la ville-basse et les communes du sud de l'agglomération. Cela est conforté par le fait que le pétitionnaire du parking au sol indique que son parking sera gratuit et restera également accessible, et que les deux parkings ont été conçus pour être le plus fluide possible pour les utilisateurs sans distinction volontaire de les distinguer l'un de l'autre.

De plus, les périodes de pointe du cinéma sont entre 11h et minuit, les jours fériés et vacances scolaires, et correspondent donc peu peu aux heures de pointe des pendulaires.

Les accès sont situés sur les voies les moins fréquentées, Montebello et Alsace.

Seule une sortie sur la rue Solférino devrait être autorisée, afin d'y alléger le trafic.

Les usages des différents flux de mobilités seront clairement délimités aux abords du parking : trottoir, piste cyclable en site propre (itinéraire de l'EV4 / La Vélo maritime), voie propre de l'arrêt de bus.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

La demande de permis de construire a été déposée le 10/02/2020.

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Nombre d'emplacements pour VL (dont 20% soit 50 en recharge électrique) :	257
Nombre d'emplacements pour vélos :	30
Nombre d'emplacements pour motocyclettes :	26
Superficie globale du terrain d'assiette :	5 977 m ²
SHOB RdC (rampes d'accès, locaux techniques et vélos, cages escalier...) :	198,55 m ²
SHOB R+1 (133 places VL dont 4 PMR) :	3 664,00 m ²
SHOB R+2 (124 places VL dont 3 PMR) :	3 146,00 m ²

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s) d'implantation

Boulogne-sur-Mer
ZAC République-Éperon
angle des rues d'Alsace avec
Montebello et de Solférino.

Cadastre :
découpage cadastral en cours.
Section BE.

Coordonnées géographiques¹

Long. 0 1° 3 5' 5 3 " E Lat. 5 0° 4 3' 0 8 " N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ___ ° ___ ' ___ " Lat. ___ ° ___ ' ___ "

Point d'arrivée :

Long. ___ ° ___ ' ___ " Lat. ___ ° ___ ' ___ "

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ? Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ? Oui

Non

Sans objet

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est pas situé en ZNIEFF. Les ZNIEFF les plus proches sont (avec distance au projet en ligne droite) : "Pointe de la crèche et falaise entre Boulogne et Wimereux" (310007016) à 2,2 kms " Vallée de Saint-Martin-Boulogne" (310030017) à 2,1 kms, " Complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane" (310007276) à 2,1 kms
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet ne se situe pas dans une zone d'APB. Les zones d'APB les plus proches sont : - les " Coteaux calcaires du Boulonnais " (FR3800091), à 11,7 kms du projet - le " Pré Communal d'Ambleteuse " (FR3800089), à 9,71 kms
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La Commune de Boulogne-sur-Mer (code : 62160) est littorale au titre de sa situation de "commune riveraine de la mer ou d'un océan".
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La Commune de Boulogne-sur-Mer est littorale du parc naturel marin : " estuaires picards et mer d'Opale ", à l'exception de son domaine maritime, en lisière duquel s'implante le projet.
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le terrain est située aux abords, mais n'y est pas inclus, du SPR de Boulogne-sur-Mer, qui correspond à la ZPPAUP de Boulogne-sur-Mer créée en 2005. La partie du SPR située aux abords est le secteur République-Éperon. Le monument historique le plus proche du projet est l'église Saint-Nicolas, situé à environ 800 m. du terrain en ligne droite.
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Boulogne-sur-Mer fait partie du PPRNi de la vallée de la Liane. Selon les études géotechniques, le terrain est situé dans un secteur d'aléas a priori nul pour les mouvements de terrains, mais peut connaître de possibles remontées de nappes sub-affleurantes. Pas de PPRT. Prescrit en 2004 pour 13 communes, hors Boulogne-sur-Mer. Represcrit le 17/07/2019 pour 32 communes, dont Boulogne-sur-Mer.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le terrain n'est pas concerné par les deux sites BASOL de la Commune., ni référencé sur BASIAS. Deux études SSD réalisées par TAUW France en oct 2018 complétée en sept. 2019 ont révélé la présence d'une pollution diffuse et hétérogène dans la partie de remblais constituant la couche supérieure du terrain, de 0,20 m à 1,20 m. dont la provenance probable est celle de déchets des anciennes Acéries Paris Outreau. Ces deux études sont jointes en annexe.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Boulogne-sur-Mer n'est pas incluse dans les sites Natura 2000 (données INPN) Sites Natura 2000 du littoral, et le projet de s'implante à proximité des Natura 2000 : - Estuaire de la Canche, dunes picardes, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen, - Forêts de Desvres et Boulogne, - Falaises et Dunes de Wimereux, estuaire de la Slack.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est pas situé en site classé, mais aux abords du SPR (ex ZPPAUP) de Boulogne-sur-Mer, qui couvre l'autre partie de la ZAC, secteurs République et Éperon.

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il **susceptible** d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les conclusions de l'étude de TAUW France d'octobre 2029 indiquent que les remblais anciens (entre 0,20 m et 1,20 m. du sol naturel) dans lesquels d'une pollution diffuse et hétérogène a été identifiée peuvent être maintenus sur le site. C'est donc la contrepartie en déblais non pollués sera évacuée. Les travaux du présent projet nécessiteront peu de déblais, puisque seules les fondations sur pieux et les plateaux d'accès aux rampes du parking nécessiteront des déblais.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet s'implante sur un sol composé, dans son remblai de surface, de polluants diffus et hétérogènes, à faible potentiel écologique. Les quelques arbres ou arbustes présents sur le terrain seront largement compensés par la végétalisation que réalisera le pétitionnaire du complexe cinématographique dans l'aménagement de son parking au sol, le règlement de la ZAC prévoyant un arbre pour 4 places de stationnement pour les 190 places prévues dans l'autre parking au sol.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le terrain accueillait jusqu'à la 2GM la place et l'église du quartier Capécure, alors détruite, qui était artificialisée. Le terrain est resté sans occupation jusqu'à la construction, en 1962, du Viaduc Jean-Jaurès, sans espaces naturels déterminé, et dont la partie située au droit du terrain, rue d'Alsace, jusqu'à l'axe du pont de l'Entente Cordiale, a été démolie en 2016 afin de recevoir de nouvelles affectations urbaines par extension du centre ville (basse-ville) en limite du domaine portuaire.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun PPRT selon la fiche d'informations sur les risques naturels, miniers, et technologiques de la Préfecture du Pas-de-calais . Le terrain est situé en limite du domaine portuaire, lequel accueille des ICPE de l'industrie alimentaire (transformation des produits de la pêche).
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La Commune est en zone sismique faible.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet, par sa fonction de parking de 250 places, permettra de réduire la circulation motorisée, de développer le covoiturage, de libérer en partie les rues du stationnement motorisé, et de stationner son véhicule pour se rendre au centre ville à pieds ou à vélo (présence de pistes cyclables et de l'EV4)
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Le bruit des véhicules dans ce parking ouvert sera faible du fait d'une vitesse faible. Le secteur, notamment la rue de Solférino, subit déjà un trafic important, pendulaire comme local (Capécure) créant une ambiance sonore relativement bruyante. Aucun bâtiment d'habitation n'est situé dans le périmètre proche.

	<p>Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Les odeurs qui pourraient être perçues seront celles des rejets des moteurs des véhicules. Sa conception ouverte, largement ventilée selon sa qualification réglementaire, permettra une dilution rapide des rejets. Nous n'avons constaté aucune nuisance olfactive durable à proximité, malgré la présence des industries alimentaires de Capécure.</p>
	<p>Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Les premiers mois du chantier pour la partie fondations, le projet engendrera des vibrations, en fonction du dispositif technique qui sera retenu. Des dispositions seront prises pour limiter ces vibrations si le cinéma mitoyen est déjà en exploitation, et pendant ses horaires d'affluence.</p>
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Les émissions lumineuses seront celles de l'éclairage artificiel du parking, en soirée l'hiver et la nuit, dont l'intensité sera strictement conforme à la réglementation.</p>
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le chantier pourrait être source de rejets de poussières lors de terrassement par temps sec, auquel cas des moyens adaptés seront mis en œuvre afin de limiter ces rejets (brumisation, arrosage au sol...).</p>
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Son affectation en parking pourrait engendrer des échappées d'hydrocarbures des véhicules stationnés. Les eaux de ruissellement des deux étages du parking seront collectées pour être rejetées au réseau public vers le bassin de rétention et de filtrage des eaux programmé par l'aménageur de la ZAC sur la place de la République.</p>
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Les déchets inertes seront essentiellement dus à la réalisation en phase chantier et seront évacués en filières spécialisées conformément à la réglementation. Le traitement de la partie SSP diffuse et hétérogène a été présentée précédemment : ils seront laissés sur place conformément aux préconisations de TAUW France dans son rapport de 2019, et conformément à la méthodologie nationale des SSP.</p>

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le concours d'architecture organisé par l'EPCI comportait dans son programme un critère urbanistique et architectural mettant en avant les caractéristiques du secteur : le quartier industriel Capécure d'une part, et la ZAC République-Éperon d'autre part, constituée comme une extension du centre-ville (basse-ville, rive droite de la Liane, vers sa rive gauche), retrouvant ainsi la vocation du quartier Capécure d'avant la 2GM, alors quartier d'habitation. Le projet sera présenté pour avis à l'ABF, bien que cela ne soit pas obligatoire.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le terrain n'accueillait que le viaduc Jean-Jaurès avant sa démolition partielle, et resté en friche depuis. Sa fonction de parking sur deux étages est économe en foncier, permet de stocker les véhicules sur une entrée importante de la commune, évitant ainsi l'engorgement de la circulation et du stationnement de surface. Sa fonction ultime est de faciliter la vie quotidienne des habitants en participant à la régénération urbaine de ce secteur.

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

Le projet fait partie de la ZAC République-Éperon, qui a fait l'objet d'une étude d'impact en 2012, jointe en annexe.
Cette El a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale du 26/12/2012 la déclarant conforme aux disposition du R122-5 du code de l'Environnement, avis joint en annexe.

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

La création de ce parking aérien en ouvrage permet de :

- réduire la consommation foncière puisqu'il permet de construire trois fois plus de places (sur trois niveaux, en comptant le parking du RdC sous l'ouvrage à réaliser par le pétitionnaire du cinéma mitoyen) sur une même emprise,
- réduire la consommation de ressources en matériaux, et de ressources financières, à contrario d'un parking en sous-sol (coût à la place environ 40% moins onéreux qu'un parking en sous-sol),
- ménager le sous-sol puisque celui-ci ne reçoit que les fondations de l'ouvrage,
- déposer la voiture pour covoiturer ou emprunter les liaisons douces qui seront développées dans la ZAC République-Eperon,
- en ce sens, favorise la convivialité et la santé, et apaise les déplacements en réduisant le nombre de véhicules et d'automobilistes.

Les déchets générés par les usagers seront collectés régulièrement pour être évacués dans le cadre du ramassage des rejets ménagers.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le projet permet en partie le désengorgement du secteur. Il remplace en partie l'ancien Viaduc en 2x2 voies qui débouchait directement sur le Pont de l'Entente Cordiale et la basse-ville, et s'inscrit dans le réaménagement urbain de l'ensemble de ce secteur de la rive droite de la Liane. Il permet de donner une nouvelle fonction, inédite à la partie conservée du Viaduc : accès des mobilités actives, accès des automobilistes et belvédère sur la ville haute.

Les impacts sur la nature et l'environnement sont faibles et maîtrisés. L'impact sur la population, sa santé et sa qualité de vie est positif.

Il ne nous semble donc pas nécessaire que le projet soit soumis à étude d'impact.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet

7.1_PC Notice de présentation (présentation projet urbanisme, architecture et technique)
7.2_PC Coupe terrain (idem)
7.3_PC Niveau 0 hors projet (idem)
7.4_PC Niveau 1 (idem)
7.5_PC Niveau 2 (idem)
7.6_PC Façades (idem)
7.7_PC Façades (idem)
8.1_Etude d'impact de 2012 de la ZAC République-Éperon (ZAC)
8.2_Avis de 2012 de l'autorité environnementale sur cette étude d'impact (ZAC)
9.1_Rapport de Taux France en SSD d'octobre 2018 (terrain).
9.2_Rapport de taux France en SSD d'octobre 2019 (terrain).
10 Compléments sur la multimodalité

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

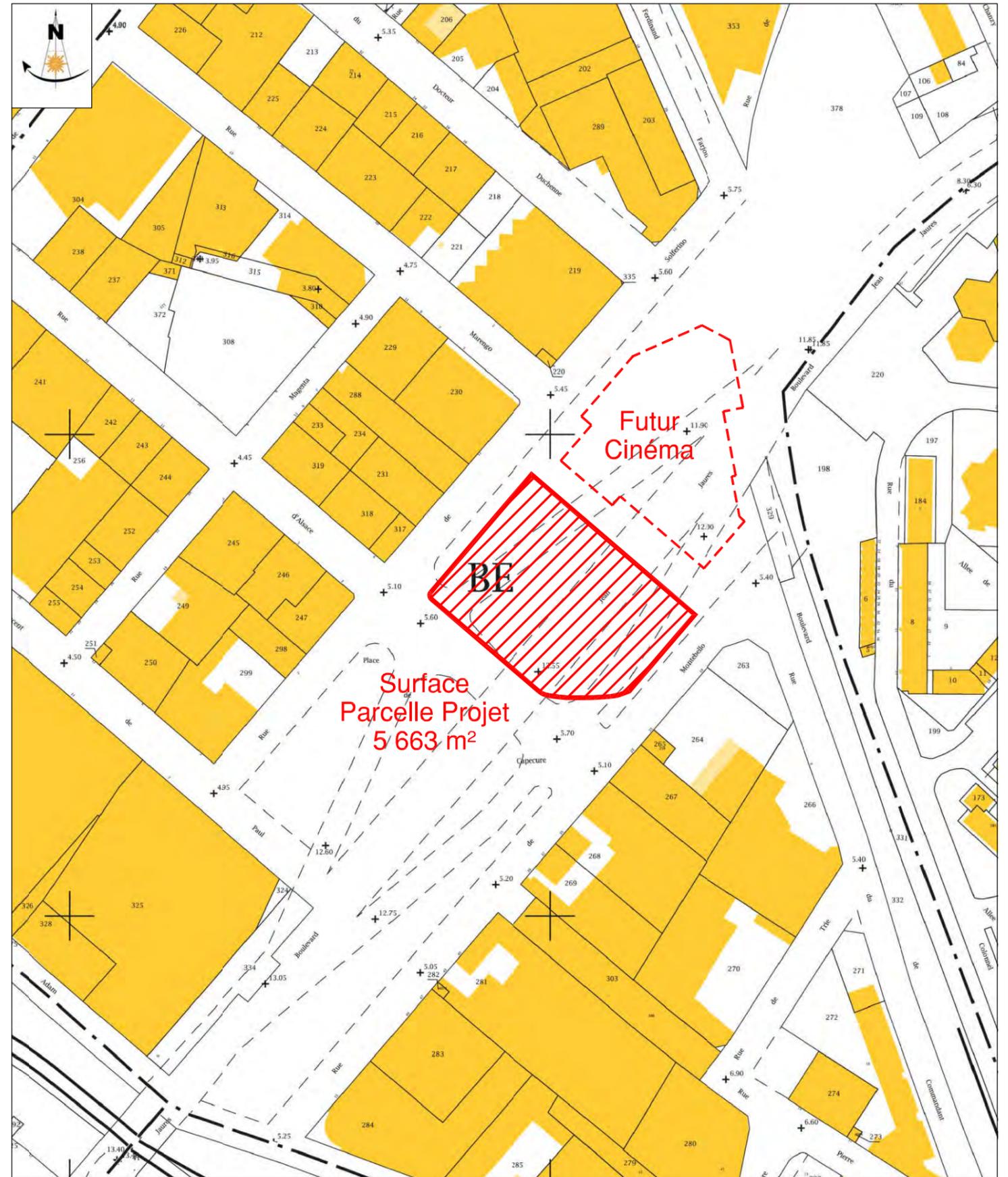
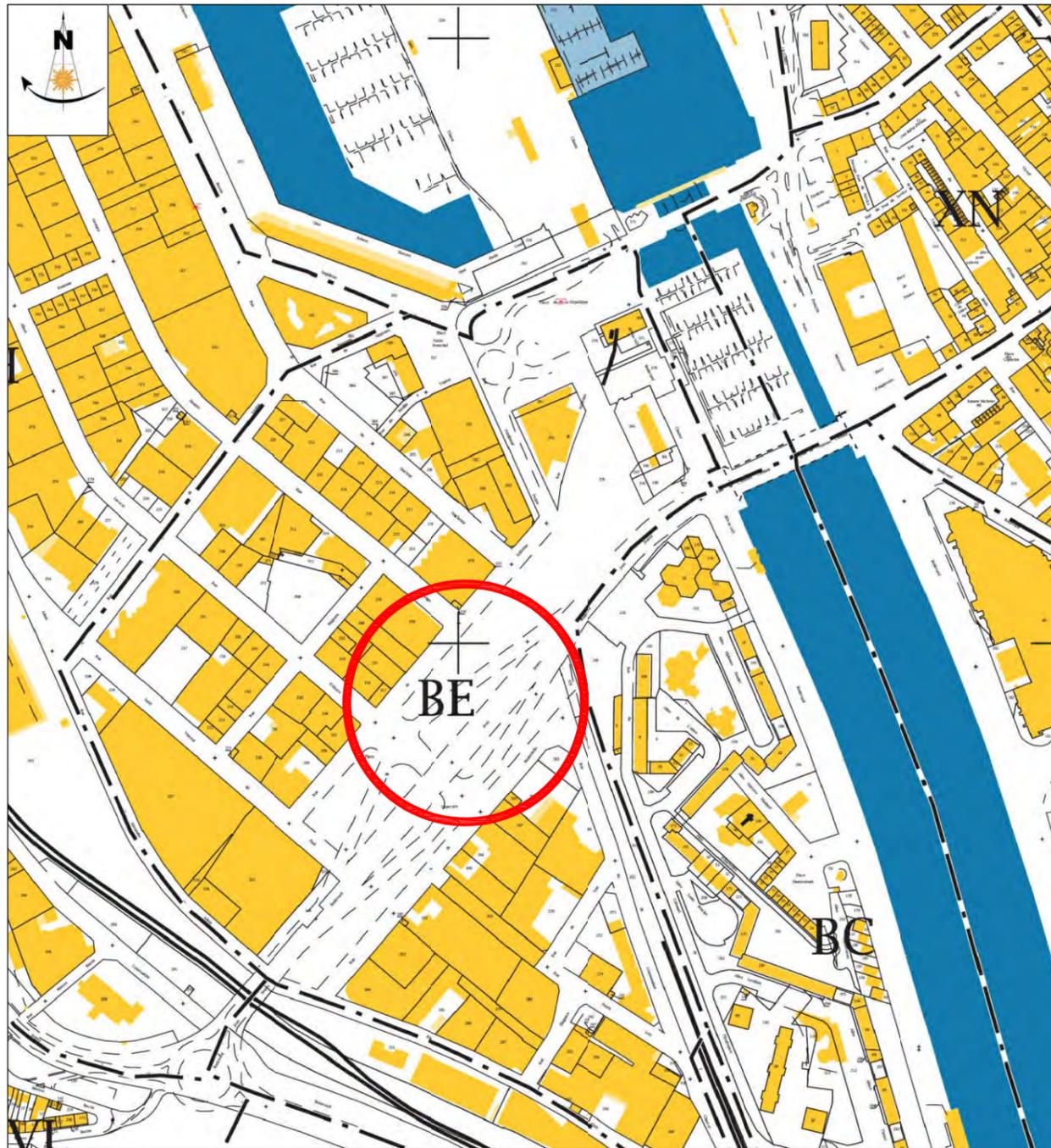


Fait à Boulogne-sur-Mer

le, 17 février 2020

Signature





COMMUNE DE BOULOGNE-SUR-MER
ECHELLE 1/5000



ECHELLE 1/2000

 **C. A. B.**
1, boulevard du Bassin Napoléon
62321 BOULOGNE-SUR-MER
TELEPHONE : 03.21.10.36.36

 **Ateliers d'Architecture
DELANNOY & ASSOCIÉS**
102, rue des Pipôts - 62200 BOULOGNE-SUR-MER
TELEPHONE : 03.21.83.46.51 TELECOPIE : 03.21.83.56.51

ECHELLE: -
DATE: 15/11/2020
DESSINATEUR: A.C.
FICHER:

AFFAIRE N°:
1911-4 BOULOGNE SUR MER
CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO

PHASE:
PC

N°PLAN:
01-a

PLAN DE SITUATION



COMMUNE DE BOULOGNE-SUR-MER


C. A. B.
 1, boulevard du Bassin Napoléon
 62321 BOULOGNE-SUR-MER
 TELEPHONE : 03.21.10.36.36


**Ateliers d'Architecture
 DELANNOY & ASSOCIÉS**
 102, rue des Pipôts - 62200 BOULOGNE-SUR-MER
 TELEPHONE : 03.21.83.46.51 TELECOPIE : 03.21.83.56.51

ECHELLE: —
 DATE: 15/11/2020
 DESSINATEUR: A.C.
 FICHER:

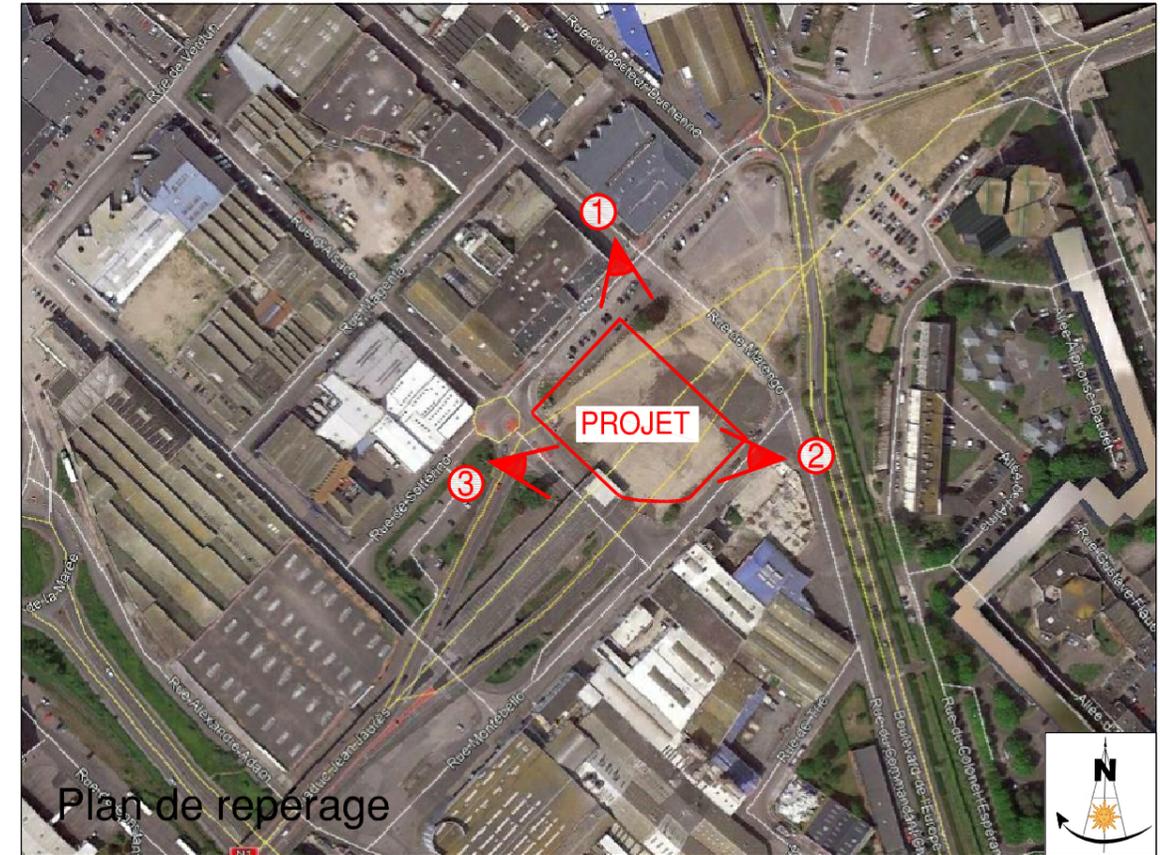
AFFAIRE N°:
1911-4 BOULOGNE SUR MER
CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO

PHASE:
PC

N°PLAN:
01-b

PLAN DE SITUATION

1 - Photographie Rue de Solférino



Plan de repérage

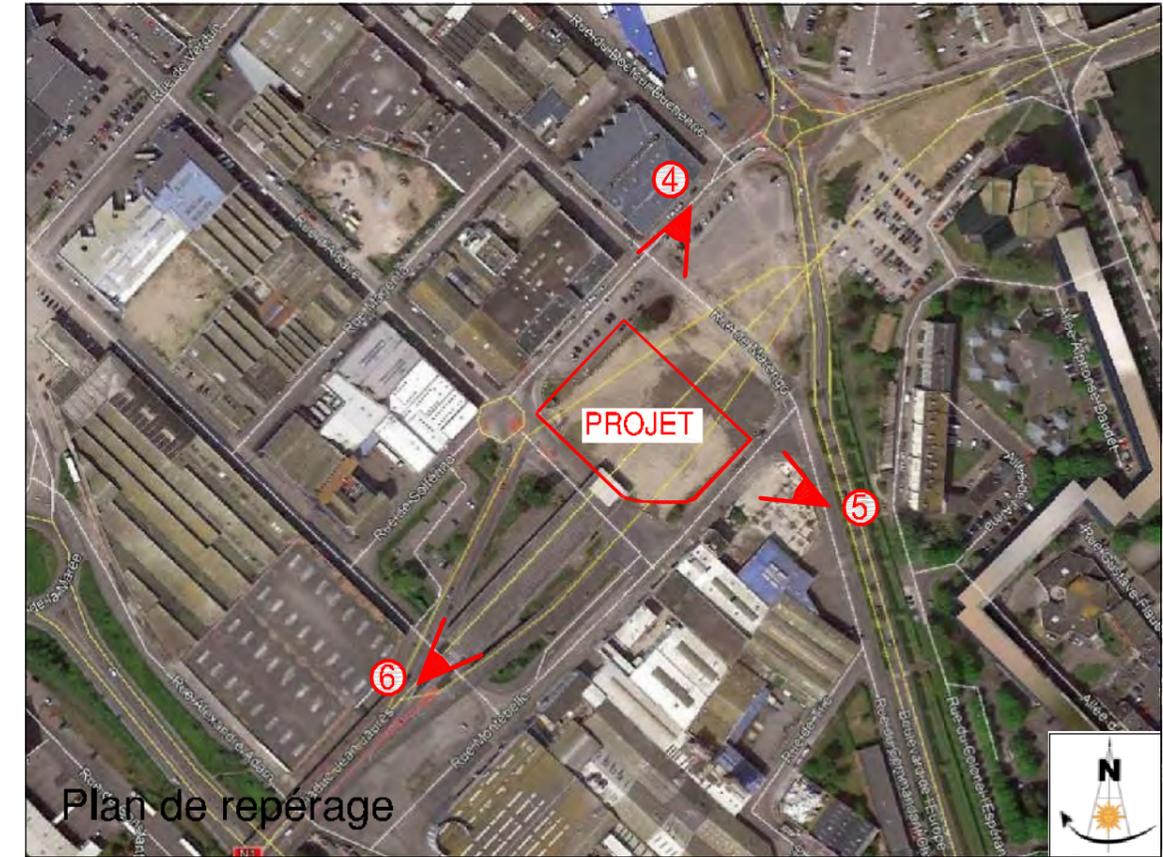
2 - Photographie Rue Montebello



3 - Photographie Rue de Solférino



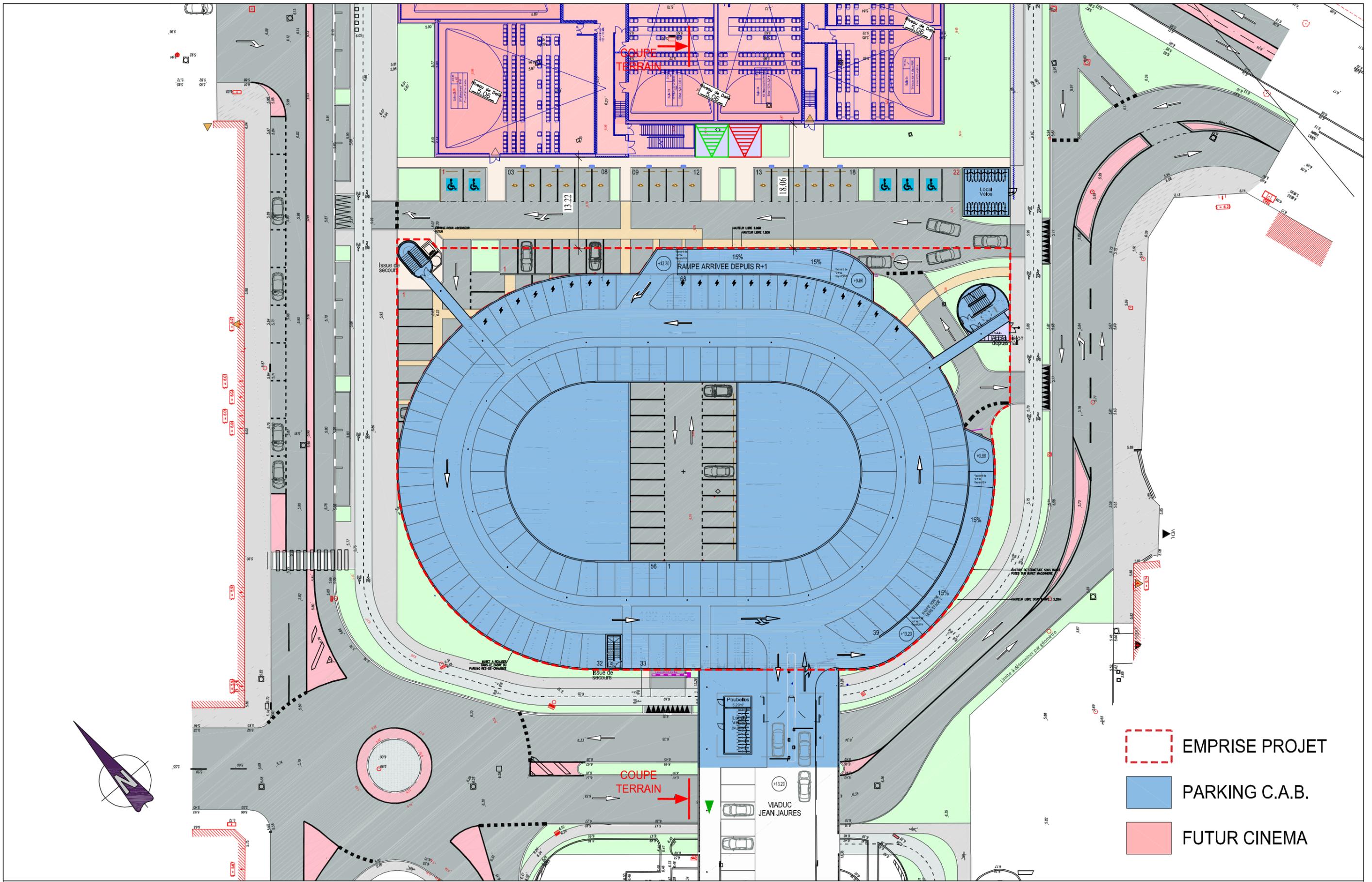
4 - Photographie Rue de Solférino



5 - Photographie Rue du Commandant Charcot



6 - Photographie Viaduc Jean Jaurès



- EMPRISE PROJET
- PARKING C.A.B.
- FUTUR CINEMA

SPL A.T.B.
 Quai chanzy
 Site de la gare maritime
 62200 BOULOGNE-SUR-MER

AADA
 Ateliers d'Architecture
 DELANNOY & ASSOCIES
 102, rue des Pipôts - 62200 BOULOGNE-SUR-MER
 TELEPHONE : 03.21.83.46.51 TELECOPIE : 03.21.83.56.51

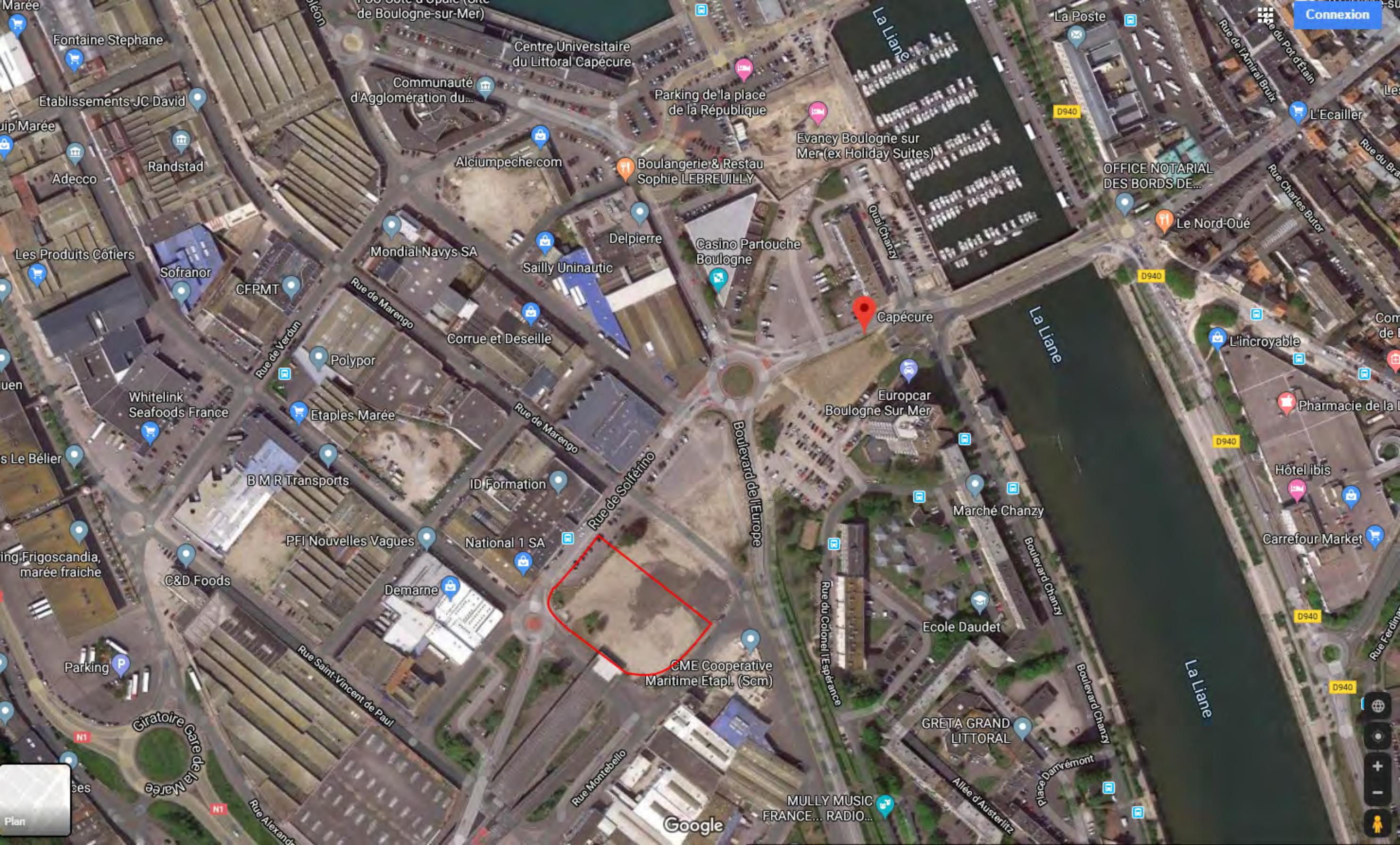
ECHELLE: 1/500
 DATE: 03/02/2020
 DESSINATEUR: A.C.
 FICHER:

AFFAIRE N°:
 1911-4 BOULOGNE SUR MER
 CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO

PHASE:
 PC

N°PLAN:
 02

PLAN DE MASSE



Fontaine Stephane

Etablissements JC David

Adecco

Randstad

Les Produits Côtiers

Sofranor

CFPMT

Whitelink Seafoods France

B M R Transports

ing Frigoscandia, marée fraîche

C&D Foods

Parking

Giratoire Gare de la Marée

Communauté d'Agglomération du...

Centre Universitaire du Littoral Capécure

Parking de la place de la République

Alciumpeche.com

Boulangerie & Restau Sophie LEBREUILLY

Evancy Boulogne sur Mer (ex Holiday Suites)

Mondial Navys SA

Sailly Uninautic

Delpierre

Casino Partouche Boulogne

Corrue et Deseille

Polypor

Etaples Marée

ID Formation

National 1 SA

PFI Nouvelles Vagues

Demarne

CME Cooperative Maritime Etabl. (Scm)

Capécure

Europcar Boulogne Sur Mer

Marché Chanzy

Ecole Daudet

GRETA GRAND LITTORAL

MULLY MUSIC FRANCE... RADIO...

OFFICE NOTARIAL DES BORDS DE...

Le Nord-Oué

L'incroyable

Pharmacie de la L

Hôtel ibis

Carrefour Market





PC 4

CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO A CAPECURE 62200 BOULOGNE SUR MER

JANVIER 2020

DOSSIER PERMIS DE CONSTRUIRE
NOTICE DE PRESENTATION

<p>MAITRE D'OUVRAGE</p>	<p>MAITRE D'OUVRAGE DELEGE</p>
 <p>C. A. B. 1 Boulevard du Bassin Napoléon 62321 – BOULOGNE SUR MER</p>	 <p>SPL A. T. B. Quai Chanzy - Site de la Gare Maritime 62100 BOULOGNE SUR MER</p>
<p>ARCHITECTE</p>	<p>BUREAU D'ETUDE</p>
 <p>AADA 102, Rue des Pipôts 62200 – BOULOGNE SUR MER</p>	 <p>EGIS 40 Avenue de la Marne CS 50071 59442 WASQUEHAL CEDEX</p>
<p>BUREAU DE CONTROLE</p>	<p>CSPS</p>
 <p>VERITAS 27, Allée du Chargement 59650 VILLENEUVE D'(ASCQ</p>	 <p>ARTOIS COORDINATION 163 Rue Pasteur 62400 BETHUNE</p>

SOMMAIRE

1 - DESCRIPTIOPN DU PROJET ET SON ENVIRONNEMENT	3
1.1 - Présentation de l’opération.....	3
1.2 - Proposer un projet attractif et attrayant	4
1.3 - Gérer la mobilité	5
1.4 - Combiner deux parkings en un	5
2 - PARTI ARCHITECTURAL ET URBANISTIQUE.....	7
2.1 - Un projet urbain, Logique d’intégration.....	7
2.2 - Un fonctionnement efficace et lisible	7
2.3 - Un projet environnemental	8
2.4 - Un projet sécurisant	8
2.5 - Un projet évolutif	8
2.6 - Traitement des Façades :.....	8
2.7 - Traitement des abords	9
3 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET.....	11
3.1 - Description des ouvrages.....	11
3.1.1 - Superstructure	11
3.1.1.1 - Choix du mode constructif.....	11
3.1.1.2 - Ossature mixte acier-béton	11
3.1.1.3 - Plancher mixte acier-béton.....	12
3.1.1.4 - Contreventement	12
3.1.1.5 - Protection de la structure contre la corrosion.....	12
3.1.1.6 - Ouvrages divers	12
3.2 - Bardage.....	13
3.2.1 - Façades parking	13
3.2.2 - Habillage des cages d’escaliers	13
3.3 - Serrurerie.....	13
3.4 - Plomberie	13
3.5 - Electricité.....	13
3.5.1 - Origine des installations courants forts.....	13
3.5.2 - Local technique	13
3.6 - Ascenseur	14
3.7 - Travaux de VRD	14
3.7.1 - Branchements	14
3.7.2 - Gestion des eaux pluviales.....	14
3.8 - Réponse au PLU	14

1 - DESCRIPTIOPN DU PROJET ET SON ENVIRONNEMENT

1.1 - Présentation de l'opération

La présente notice a pour objet de présenter au service instructeur le projet de construction d'un parc de stationnement dans le quartier Capécure à Boulogne-sur-Mer (62).

Le projet est situé à l'angle des rues Solférino, Montebello et Alsace et permet une nouvelle liaison avec le Viaduc Jean Jaurès. Il viendra sur une parcelle actuellement en friche depuis la démolition du viaduc qui est mitoyenne à la parcelle sur laquelle sera construit le cinéma objet d'un autre permis de construire, dont le parking se situera sous la présente construction au rez de chaussée.

Le parc de stationnement public est réparti sur les niveaux R+1 et R+2 du bâtiment, formant parking « silo ». Le parking présente une forme annulaire de dimensions approximatives 61 m x 87 m. Le projet ne comporte pas de niveau enterré.

La structure du parking est reliée à deux cages de circulation verticale (escaliers et ascenseurs) par des passerelles. Deux rampes à sens unique en rive extérieure de l'anneau permettent de circuler entre les niveaux de stationnement.

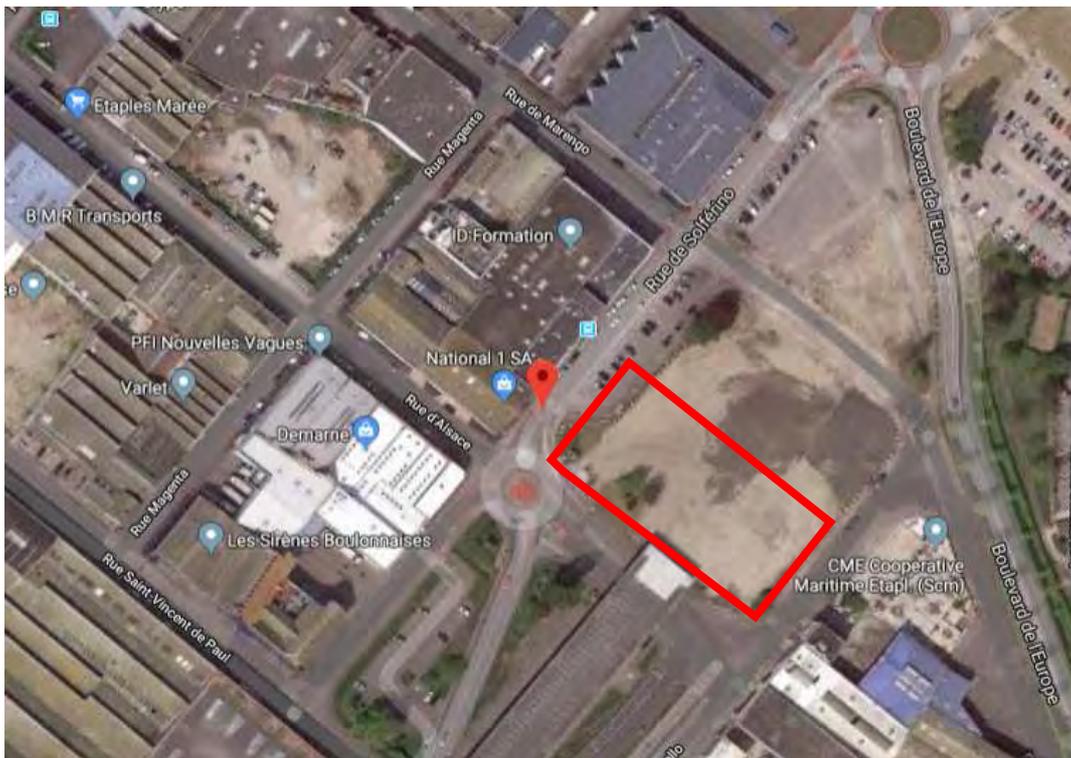


FIGURE 1 : VUE D'IMPLANTATION DU PROJET

Le projet est situé dans le périmètre de la ZAC République-Eperon. Ce quartier, en pleine mutation va devenir une nouvelle entrée de ville avec une image plus actuelle et attractive. Le projet fait partie intégrante de cette requalification.

Son architecture et sa façade seront donc importantes car le bâtiment sera le premier contact visuel pour le visiteur en arrivant.

De par sa situation et sa fonction, le projet fera partie intégrante de la séquence d'entrée de ville.

PC 4 -NOTICE DE PRESENTATION

Son image doit être positive et innovante, en adéquation avec le projet d'aménagement global.

Le projet pourra être un signal, mais devra également s'intégrer à l'existant et à l'environnement.



■ PRESERVER LES VUES SUR LA VILLE ET SA LA BASILIQUE

Venant du Portel, l'arrivée depuis le viaduc offre une perspective remarquable sur la ville et la basilique Notre-Dame. Le projet offrira une nouvelle séquence d'entrée et devra préserver cette perception de la basilique depuis le Viaduc.



1.2 - Proposer un projet attractif et attrayant

De manière générale, les parkings silo ne bénéficient pas d'une image de qualité. Peu éclairés naturellement, avec peu de relation avec l'environnement, Ils engendrent souvent un sentiment d'insécurité.

Nous souhaitons changer cette image et donner au projet **une image moderne et actuelle** et qui inspire le mouvement, la mobilité.

PC 4 -NOTICE DE PRESENTATION

Ainsi, nous nous sommes attachés à rendre le parking très lumineux, avec des transparences et de relations directes avec l'environnement et la nature. Les matériaux de façade (métal et polycarbonate) permettent également d'apporter légèreté et modernité au projet.

Pour offrir une expérience apaisante et rassurante à l'utilisateur, nous avons travaillé sur l'apport de lumière naturelle et la création d'un patio végétalisé au centre du parking.

1.3 - Gérer la mobilité

La Mobilité est un facteur majeur de l'attractivité d'un territoire.

Se déplacer est devenu indispensable pour accéder à la plupart des biens, des services et des relations sociales. La possibilité de se mouvoir conditionne l'accès au logement, au travail, etc.

C'est donc **un équipement structurant important** pour les quartiers de Capécure et de République, pour leurs entreprises et leurs habitants.

Dans une société de plus en plus connectée et en perpétuel mouvement, nous devons offrir des services souples, personnalisés et combinant les modes de transport actuels et futurs afin que le parking joue pleinement son rôle structurant.

L'attractivité et l'efficacité du projet, au travers de son architecture et de ses services proposés, peut aider à changer les comportements de mobilité et à atteindre certains objectifs spécifiques tels que **la réduction de la pollution atmosphérique, des nuisances sonores et de la congestion, l'utilisation d'énergie renouvelable, la récupération d'eau de pluie.**

Notre objectif est de permettre la pleine appropriation du bâtiment par l'ensemble des types d'utilisateurs et types de transport.

L'utilisateur doit se sentir bien et en sécurité qu'il vienne en voiture, en vélo, à pied ou par tout autre moyen de locomotion.

Les services proposés tels que le point relais, les locaux vélos sécurisés doivent être visibles et faciles d'accès pour en faciliter l'usage.

Le fonctionnement du parking doit être simple et lisible pour garantir sa pleine utilisation et appropriation.

1.4 - Combiner deux parkings en un

La réalisation de deux parkings superposés sur un même site, avec des accès multiples et des fonctionnements pouvant être dissociés nécessite de correctement gérer les différents types et natures de flux, les accès et contrôles d'accès.

Pour répondre à cette problématique, les choix suivants ont été pris :

- Entrées et sorties mutualisées sur la rue de Montebello :

La mutualisation des entrées et des sorties offre plus de sécurité routière. Elle offre une meilleure lisibilité des accès et des flux entrants et sortants pour les véhicules souhaitant s'engager dans le parking.

- L'espacement de **plus de 15 mètres entre l'entrée et la sortie** permet également plus de visibilité, l'aménagement possible d'un « tourne à gauche » et donc plus de fluidité du trafic.
- La dissociation des accès Parking cinéma/Parking public se fait en retrait sur la parcelle et **permet ainsi le tamponnement** des véhicules lors de fortes affluences. **L'aménagement d'une voie de**

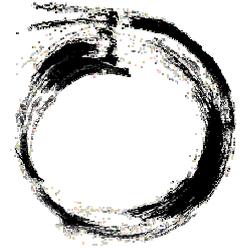
PC 4 -NOTICE DE PRESENTATION

délestage permet de rejoindre le parking public depuis le parking des cinémas, sans ressortir sur le domaine public.

2 - PARTI ARCHITECTURAL ET URBANISTIQUE

Le parti architectural que nous proposons développe quatre thèmes :

- Un projet urbain
- Un fonctionnement efficace et lisible
- Un projet environnemental
- Un projet sécurisant et éclairé naturellement



2.1 - Un projet urbain, Logique d'intégration

La forme ovoïde du Silo permet une jonction douce entre le Viaduc et le complexe cinématographique.

La forme ronde donne une fluidité au projet et permet en descendant du viaduc de ne pas tomber sur l'angle agressif d'un parallépipède.

Cette forme ovoïde donne une lecture continue au Silo et permet une mise en valeur efficace de la vue sur la Ville Haute et sa Cathédrale.

Les angles de rue sont ouverts.

L'alignement des niveaux de dalle supérieure à celui du viaduc participe à la bonne intégration du bâtiment au viaduc.

Le projet occupe toute la parcelle, ce qui permet d'avoir un projet résolument urbain, respectant les alignements existants et offre une façade urbaine qualitative dans sa globalité.

2.2 - Un fonctionnement efficace et lisible

Le choix d'un silo ovale avec une voirie unique et un stationnement en bataille permet un fonctionnement simple, efficace et une lisibilité immédiate.

Les flux abritant les circulations verticales et leurs passerelles d'accès donnent une signalétique également directe et lisible immédiatement.



L'architecture permet la lisibilité des fonctions depuis l'extérieur.

2.3 - Un projet environnemental

L'ovoïde évidé en partie centrale sera planté avec des arbres de haute tige et permettra de ramener **un poumon de verdure au sein du quartier** de Capécure.

Les utilisateurs du parking Silo, pour rejoindre les circulations verticales, auront l'impression d'une promenade dans les arbres.

Des installations solaires sont prévues pour permettre la production d'énergie renouvelable nécessaire aux recharges des vélos électriques. Des panneaux solaires pourront être installés et permettront d'alimenter les stations de recharges des véhicules électriques ainsi que l'éclairage de nuit des infrastructures.

2.4 - Un projet sécurisant

Cet ovoïde évidé au-dessus du parking du complexe cinématographique permet également de conserver un éclairage naturel satisfaisant et de ne pas donner l'impression à l'utilisateur le sentiment d'un parking souterrain avec le sentiment d'insécurité qui lui est lié.



La lumière largement présente et la végétation au cœur du projet apporte une ambiance calme et apaisée.

2.5 - Un projet évolutif

La conception du projet a été pensée également de façon à pouvoir être éventuellement payant par la suite avec un contrôle d'accès automatisé.

2.6 - Traitement des Façades :

La forme circulaire du bâtiment et le traitement discontinue et sur plusieurs plans de la façade donne au bâtiment un caractère cinétique fort. L'édifice exprime le mouvement et la mobilité.

- Bardage métallique :

Le parking est revêtu d'un bardage métallique déployé en aluminium, monté sur cadre. Ce matériau est 100% recyclable, pérenne et adapté à l'environnement salin. Il ne nécessite aucun entretien, laisse passer la lumière et offre la transparence souhaitée au bâtiment. Il est également parfaitement adapté aux agressions extérieures (résistance aux chocs, salinité de l'air et faune présente sur le site).

PC 4 -NOTICE DE PRESENTATION

■ Bardage polycarbonate :

Les fûts abritant les circulations verticales sont revêtus d'un bardage polycarbonate de type Danpalon d'Everlit Concept.

Ce matériau translucide permet l'éclairage naturel des circulations et escaliers, la lecture des circulations verticales depuis l'extérieur, le repérage d'éventuels squats nocturnes. Il permet également d'introduire de la couleur au travers d'un éclairage LED RVB de couleur pour une architecture Lumineuse et audacieuse.

2.7 - Traitement des abords

La forme du bâtiment permet de dégager l'angle de la rue d'alsace et rue de Solférino. Celui-ci sera traité en espace vert paysager.

Au rez-de-chaussée, le projet est limité d'un muret béton d'une hauteur de 0,60m, en limite de l'espace public. Le traitement est homogène sur l'ensemble de la limite construite. Le tracé de ce muret suit le volume construit et permet une bonne intégration de celle-ci. Elle permet également de séparer le parking du cinéma aménagé au rez de chaussée du trottoir public en maintenant la vue et la transparence du parking.

Des espaces verts seront aménagés au cœur du parking et sont visibles depuis l'extérieur, et en parcimonie sur les garde-corps par des plantes retombante en façade.



Vue du parking depuis le viaduc



Vue du parking depuis la rue de Montebello

3 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

3.1 - Description des ouvrages

3.1.1 - Superstructure

3.1.1.1 - Choix du mode constructif

Le choix du mode constructif est guidé par les contraintes suivantes :

- La limitation de la hauteur des étages nécessaire à la connexion de la dalle basse du R+2 avec la dalle supérieure du Viaduc Jean Jaurès, situé à 13,20 m NGF en moyenne ;
- La volonté de dégager un espace libre de tout porteur intermédiaire pouvant constituer des obstacles au stationnement des véhicules ;
- La forme de parc de stationnement « annulaire » retenue pour le projet.

La solution s'adaptant efficacement à ces contraintes est une solution de structure mixte, combinant les matériaux acier et béton. Cette solution est économiquement très intéressante car elle allège considérablement le poids global de la structure, en plus de limiter le nombre de porteurs verticaux et de fondations. Elle se prête idéalement à la préfabrication en atelier assurant un montage rapide de la structure et consommant peu de matériaux rapportés.

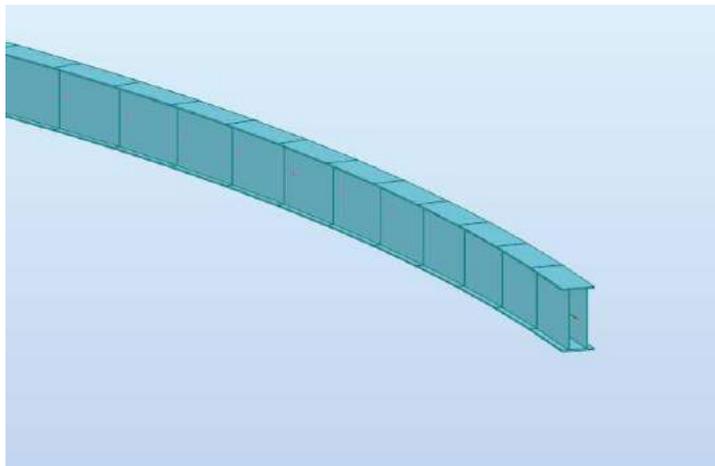
3.1.1.2 - Ossature mixte acier-béton

Afin d'optimiser les cadences de montage et les coûts de l'ouvrage, l'ossature mixte est constituée d'un assemblage d'éléments préfabriqués en ateliers.

Les porteurs verticaux de la structure sont constitués de poteaux tubulaires creux en acier remplis de béton armé. Les poteaux sont implantés suivant une trame la plus régulière possible :

- Au droit de la rive extérieure de l'anneau de stationnement ;
- Au droit des rives intérieures formant des « demi-anneaux » ;
- Au droit des rives extérieures des rampes.

En rives de l'anneau de stationnement et des rampes, les poteaux mixtes sont porteurs de poutres principales métalliques. Les poutres sont disposées parallèlement au sens de circulation dans le parc de stationnement. Là où la trame suit une forme en arc, les poutres sont cintrées. Le cintrage géométrique des poutres génère une torsion naturelle dans ces éléments ce qui nécessite l'emploi d'une forme de poutre de type « caisson », adaptée à la reprise de ce type d'efforts.



Principe d'une poutre caisson cintrée

PC 4 -NOTICE DE PRESENTATION

Les poutres caissons sont dimensionnées pour reprendre les efforts ramenés par le solivage en acier du plancher.

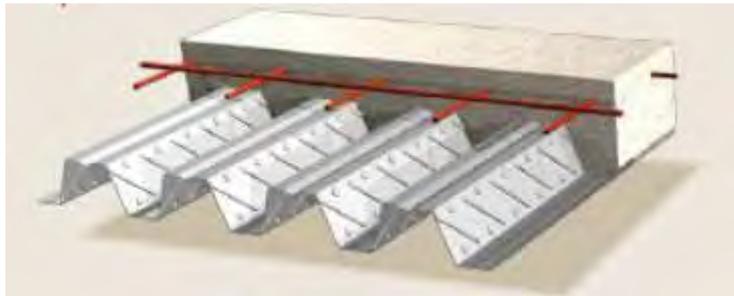
Les solives sont les éléments porteurs du plancher. Elles sont disposées perpendiculairement aux poutres cintrées et sont donc « rayonnantes » vis-à-vis de la forme en plan « annulaire ».

Les solives seront fabriquées en atelier avec une « contre-flèche », afin d'obtenir en phase définitive une forme de pente favorisant l'écoulement des eaux de ruissellement vers les exutoires situés rives de l'anneau de stationnement.

3.1.1.3 - Plancher mixte acier-béton

Les solives fonctionnent en poutres mixtes acier-béton : elles sont connectées par des goujons soudés sur leur semelle supérieure à un plancher collaborant.

Le plancher collaborant est constitué d'une tôle nervurée en acier associée à une dalle coulée en place en béton armé.



Principe du plancher collaborant

3.1.1.4 - Contreventement

La stabilité verticale de cette ossature mixte est assurée par des palées de stabilité formant « croix de Saint-André ». Ces palées sont constituées de cornières assemblées permettant de reprendre les efforts horizontaux (efforts du vent) ramenés par les planchers qui jouent le rôle de diaphragme rigide.

3.1.1.5 - Protection de la structure contre la corrosion

Afin de protéger les éléments en acier de la structure contre la corrosion (poutres, poteaux, bacs aciers), il est prévu leur traitement en atelier par galvanisation à chaud. L'épaisseur de galvanisation à appliquer sera adaptée à la corrosivité de l'atmosphère.

En plus de la galvanisation, les bacs aciers seront pré-laqués en usine, offrant une protection supplémentaire contre la corrosion.

Les éléments en béton armé seront protégés de la corrosion par augmentation de l'épaisseur d'enrobage des armatures.

3.1.1.6 - Ouvrages divers

Les travaux comprennent également :

- La mise en œuvre de murs maçonnés non porteurs en parpaings creux d'épaisseur 20 cm (local vélos, local OM, locaux techniques). Les parements seront prévus enduits avec une finition soignée.
- La réalisation des cages de circulation verticale (cage d'ascenseur, cages d'escaliers).
- Des passerelles de liaison entre les parkings et les noyaux de circulation verticale, reprenant le principe structurel de mixité acier-béton.

PC 4 -NOTICE DE PRESENTATION

- La mise en œuvre d'un couvre-joint de dilatation adapté à la circulation des véhicules entre la dalle du Viaduc Jean Jaurès et la dalle du plancher haut R+1 du parc de stationnement.
- La réalisation de relevés béton armé formant garde-corps.
- La fourniture et la pose des réseaux EU/EP.
- La mise en œuvre d'un siphon dans le local OM.
- La fourniture et la pose d'un séparateur à hydrocarbure pour traitement des eaux de ruissellement du parking.

3.2 - Bardage

3.2.1 - Façades parking

Les façades du parking seront partiellement habillée de bardage aluminium déployé constitué de métal déployé type Losange 76x35x11 de MEVACO ou similaire, fixé sur une structure en acier galvanisé..

3.2.2 - Habillage des cages d'escaliers

Les cages d'escaliers sont revêtues de bardage en polycarbonate type DAMPALON d'EVERLIT CONCEPT ou similaire.

3.3 - Serrurerie

Il est prévu :

- L'ensemble des lisses, mains courante et garde-corps sur escaliers et coursives en acier galvanisé
- Les portes métalliques des locaux technique et poubelle en acier galvanisé laqué.

3.4 - Plomberie

Dans ce lot est prévu les canalisations en élévation pour l'évacuation des eaux pluviales. Il est également prévu l'installation d'un point d'eau en local poubelle

3.5 - Electricité

3.5.1 - Origine des installations courants forts

L'origine électrique « courants forts normal » du parking public sera un comptage ENEDIS tarif jaune dimensionné pour 240kVA et réglé à 400A (Avec coffret de coupure ENEDIS, câble ENEDIS, compteur ENEDIS tarif jaune, sectionneur et disjoncteur différentiel de branchement).

Un local sera disponible pour accueillir un futur poste de transformation privé alimentant ultérieurement les futures prises/bornes IRVE supplémentaires du parking public. Des fourreaux en attente seront également prévus entre ce local et les niveaux de parking concernés..

3.5.2 - Local technique

Un local technique sera aménagé sous la rampe d'accès au parking pour recevoir le TGBT PK PUBLIC (TGBT PK PUBLIC avec indice de service IS 211 forme 1).

Les parking publics seront éclairé par des appareils d'éclairage fixés en plafonds et des mâts au dernier niveau positionnés sur l'anneau central, en forme d'arc, ils permettront un éclairage déporté.

PC 4 -NOTICE DE PRESENTATION

Pour chaque niveau de parking public (R+1 et R+2), il sera prévu la fourniture et mise en place d'une borne de recharge véhicules électriques IRVE communicante, 7.4kW monophasée, charge 1 ou 2, IP54-IK10 type EVLINK SMART WALLBOX de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.



3.6 - Ascenseur

Il sera prévu la fourniture et la mise en place d'un ascenseur électrique avec machinerie en gaine type 630kg-1m/s à ouverture latérale (8 personnes), 1 seule face de service, et passage libre 90cm.

L'ascenseur desservira les niveaux RDC, R+1 et R+2.

L'ascenseur sera conforme à la réglementation en vigueur, et notamment aux normes NF EN 81-70, NF EN 81-20 et à la directive 2014/33/UE.

L'ascenseur sera accessible PMR.

3.7 - Travaux de VRD

3.7.1 - Branchements

Il est prévu la réalisation d'une tranchée entre les équipements centraux du parking et la limite de parcelle pour permettre le raccordement des réseaux concessionnaires

3.7.2 - Gestion des eaux pluviales

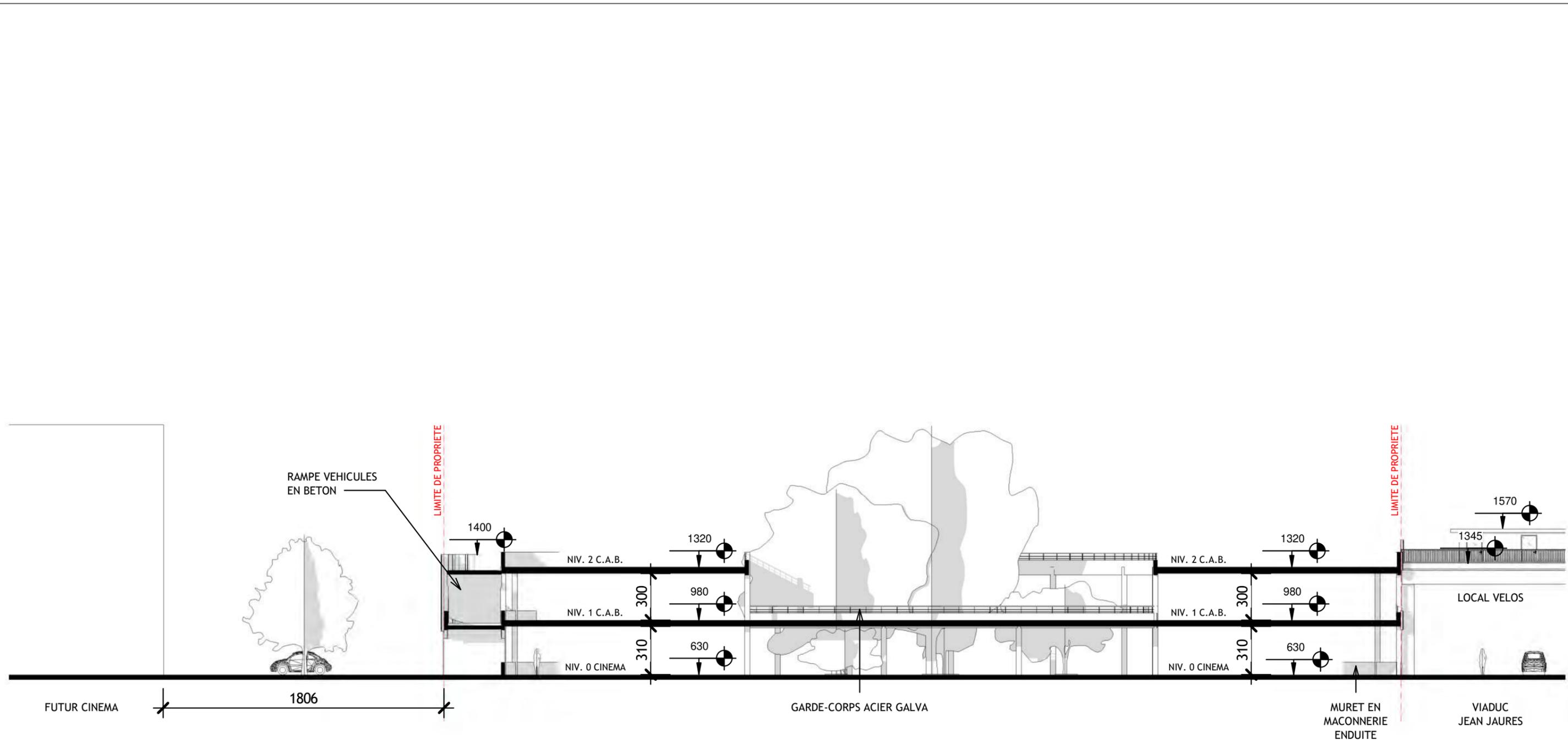
Il est prévu un tamponnement des eaux pluviales dans l'emprise de la parcelle sous le parking du cinéma au rez de chaussée avec en amont de ce tamponnement un séparateur hydrocarbure. Les eaux pluviales des parking seront canalisées et renvoyées vers ce tamponnement.

3.8 - Réponse au PLU

Le projet se situe en zone UR

UR 6 : Le projet est implanté à l'alignement et en retrait par rapport aux emprises publiques.

UR 7 : Le projet est implanté en limite séparatives et en retrait de 4m avec des adaptations mineures pour la réalisation des rampes et escaliers en préservant la qualité architecturale.




SPL A.T.B.
 Quai Chanzy
 Site de la gare maritime
 62200 BOULOGNE-SUR-MER


**Ateliers d'Architecture
 DELANNOY & ASSOCIES**
 102, rue des Pipôts - 62200 BOULOGNE-SUR-MER
 TELEPHONE : 03.21.83.46.51 TELECOPIE : 03.21.83.56.51

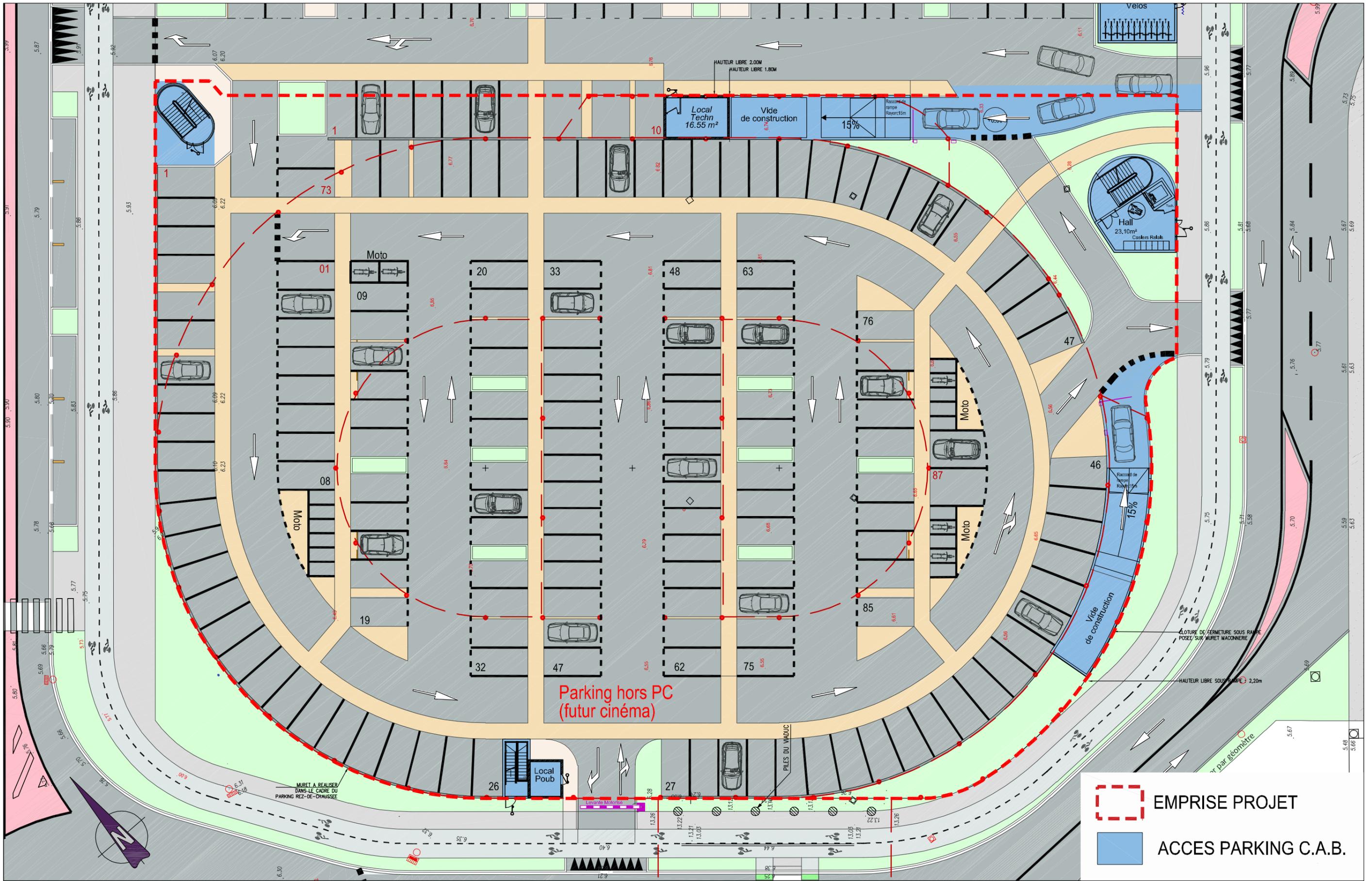
ECHELLE: 1/250
 DATE: 15/11/2020
 DESSINATEUR:A.C.
 FICHER:

AFFAIRE N°:
1911-4 BOULOGNE SUR MER
CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO

PHASE:
PC

N°PLAN:
03

COUPE TERRAIN



EMPRISE PROJET
 ACCES PARKING C.A.B.

SPL A.T.B.
 Quai chanzy
 Site de la gare maritime
 62200 BOULOGNE-SUR-MER

AADA
Ateliers d'Architecture DELANNOY & ASSOCIES
 102, rue des Pipôts - 62200 BOULOGNE-SUR-MER
 TELEPHONE : 03.21.83.46.51 TELECOPIE : 03.21.83.56.51

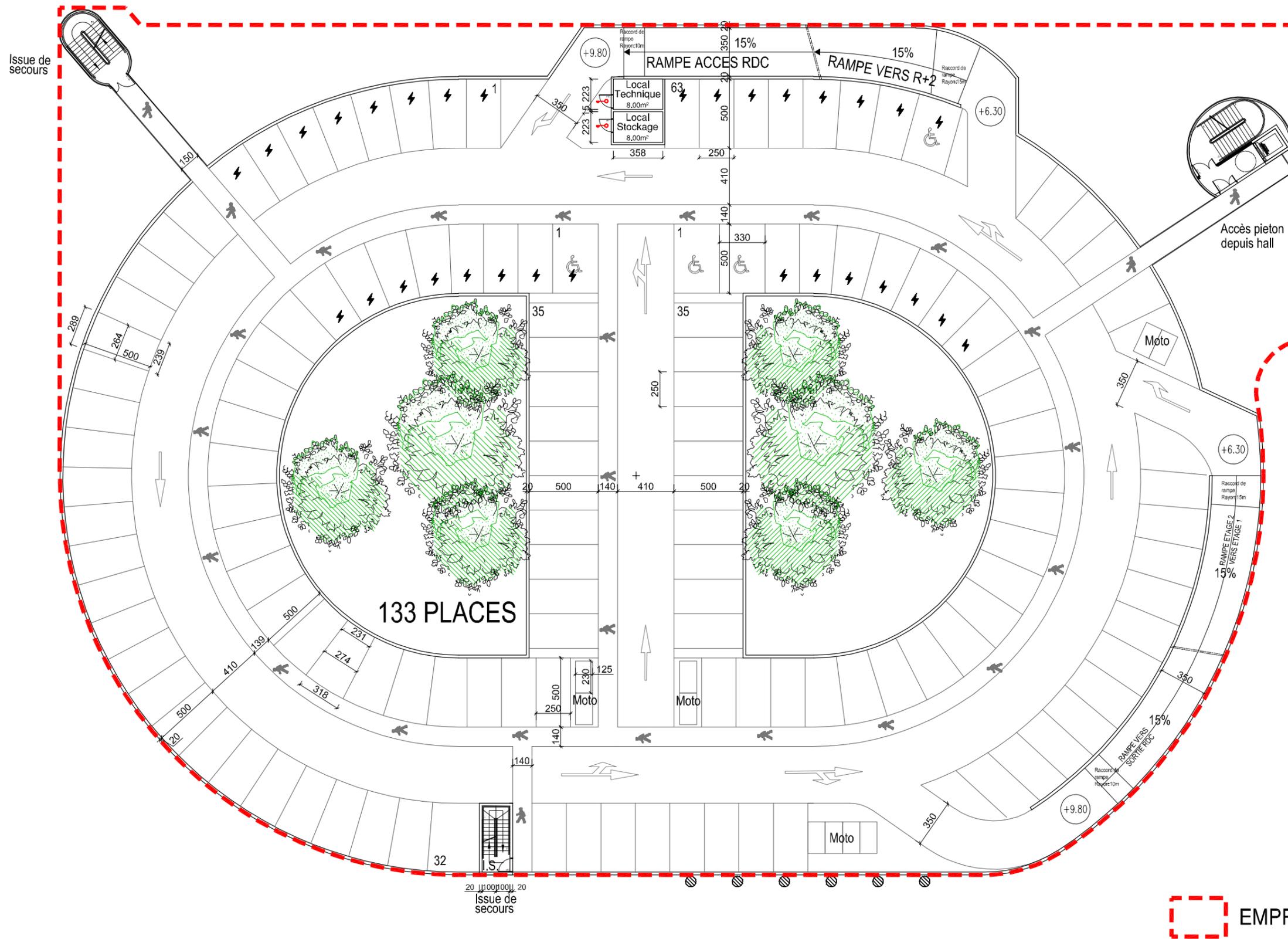
ECHELLE: 1/300
 DATE: 03/02/2020
 DESSINATEUR: A.C.
 FICHER:

AFFAIRE N°:
1911-4 BOULOGNE SUR MER
CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO

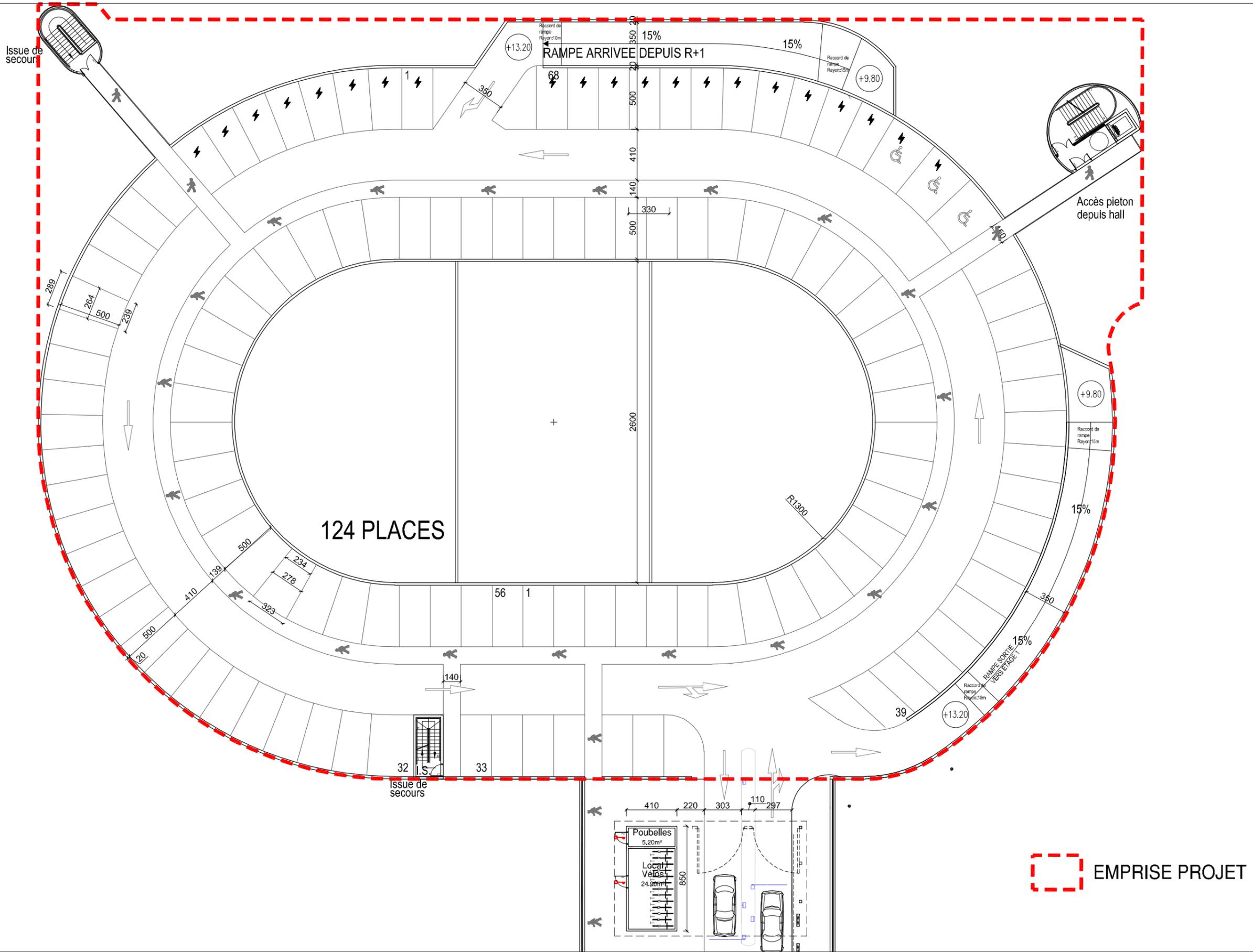
PHASE:
PC

N°PLAN:
05-d

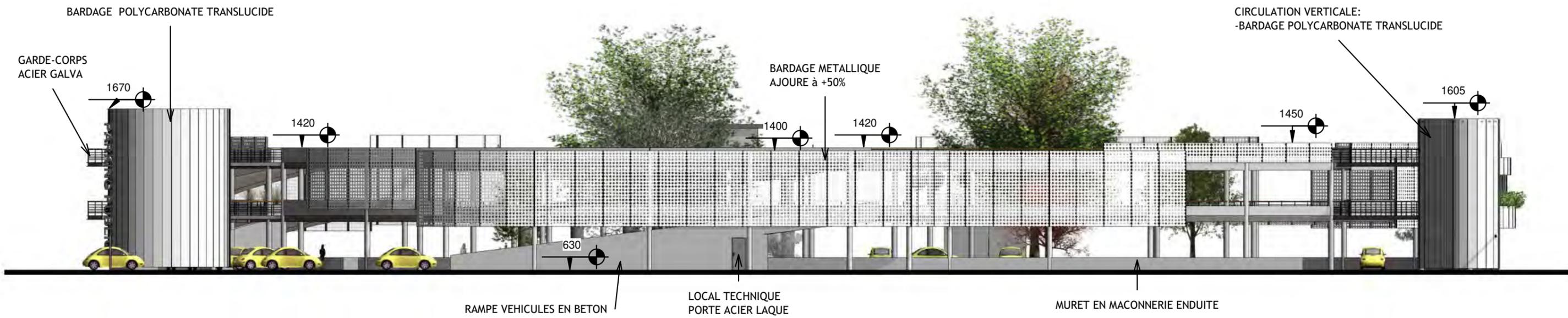
VUE EN PLAN
NIVEAU 0



 EMPRISE PROJET



 EMPRISE PROJET



FACADE NORD-EST



FACADE SUD-OUEST - RUE D'ALSACE

SPL A.T.B.
 Quai Chanzy
 Site de la gare maritime
 62200 BOULOGNE-SUR-MER

AADA
 Ateliers
 Architecture
 Delannoy
 Associés

Ateliers d'Architecture
DELANNOY & ASSOCIÉS
 102, rue des Pipôts - 62200 BOULOGNE-SUR-MER
 TELEPHONE : 03.21.83.46.51 TELECOPIE : 03.21.83.56.51

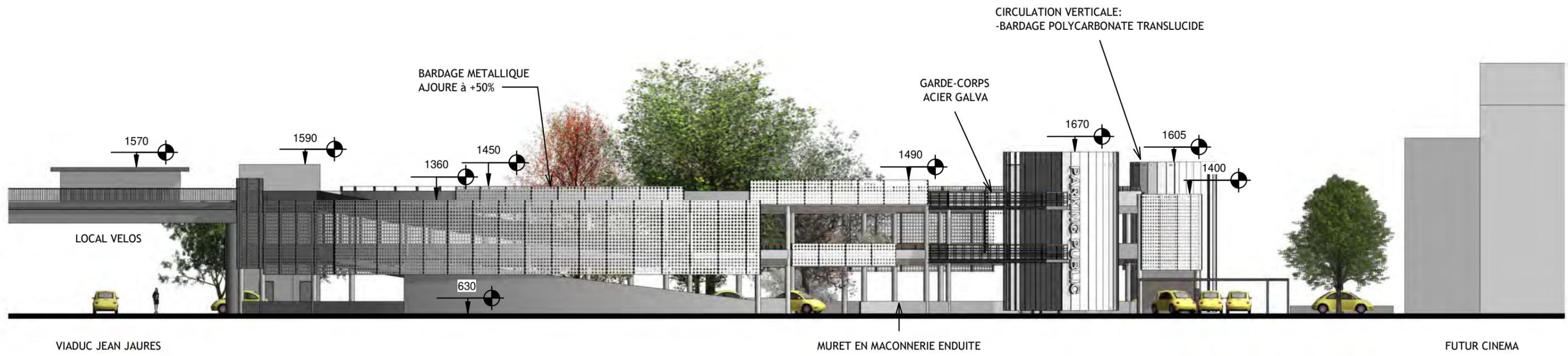
ECHELLE: 1/250
 DATE: 03/02/2020
 DESSINATEUR:A.C.
 FICHER:

AFFAIRE N°:
 1911-4 BOULOGNE SUR MER
 CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO

PHASE:
PC

N°PLAN:
40-e

FACADES



FACADE SUD-EST - RUE MONTEBELLO



FACADE NORD-OUEST - RUE DE SOLFERINO

SPL A.T.B.
Quai Chanzy
Site de la gare maritime
62200 BOULOGNE-SUR-MER



Ateliers d'Architecture
DELANNOY & ASSOCIÉS
102, rue des Pipôts - 62200 BOULOGNE-SUR-MER
TELEPHONE : 03.21.83.46.51 TELECOPIE : 03.21.83.56.51

ECHELLE: 1/250
DATE: 03/02/2020
DESSINATEUR: A.C.
FICHER:

AFFAIRE N°:
1911-4 BOULOGNE SUR MER
CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO

PHASE:
PC

N°PLAN:
40-f

FACADES



BOULOGNE-SUR-MER

ZAC République - Eperon

Dossier de Création



Etude d'impact
Octobre 2012



MAGEO – MOREL associés BET VRD – cellule aménagement et
Environnement
51 bd de Strasbourg BP 361 59020 LILLE cedex
Tel : 03.20.52.59.82 fax : 03.20.88.25.64 mail : contact@ma-geo.fr

Liste des Abréviations

- CAB : Communauté d'agglomération du Boulonnais
- CC2TC : Communauté de Communes de la Terre des 2 Caps
- CCDS : Communauté de Communes de Desvres-Samer
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt écologique Faunistique et Floristique
- ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
- PLU : Plan Local d'Urbanisme
- POS : Plan d'Occupation des Sols
- PLH : Programme Local de l'Habitat
- ZAC : Zone d'Aménagement Concerté
- GES : Gaz à Effet de Serre
- DCO : Demande Chimique en Oxygène

SOMMAIRE

1	PREAMBULE ET CONTEXTE	11
2	RESUME NON TECHNIQUE	13
3	PRESENTATION GENERALE	37
3.1	Objet de l'étude d'impact.....	38
3.1.1	Le Maître d'Ouvrage	38
3.1.2	Le rédacteur de l'étude d'impact.....	38
3.1.3	Le cadre juridique	38
3.1.4	Le contenu de l'étude d'impact	39
3.2	Définition de l'aire d'étude.....	42
3.2.1	Localisation du projet	42
3.2.2	Les limites de l'aire d'étude	44
4	ETAT INITIAL.....	47
4.1	Le milieu physique	48
4.1.1	La topographie.....	48
4.1.2	Le sous-sol	51
4.1.3	Les outils de gestion de l'eau	58
4.1.4	L'Hydrogéologie	62
4.1.5	L'hydrologie	69

4.1.6	Le climat	87
4.2	Le milieu naturel.....	90
4.2.1	Environnement naturel et paysages	90
4.2.2	Les espaces naturels à enjeux et le patrimoine naturel remarquable	94
4.2.3	La faune et la flore sur et aux abords du site.....	107
4.2.4	Fonctionnalité écologique, et peuplement piscicole sur le bassin versant de la Liane et la frange littorale.....	122
4.3	Le patrimoine historique et culturel	127
4.3.1	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager	127
4.3.2	Les monuments historiques.....	128
4.3.3	Le patrimoine architectural.....	129
4.3.4	Le patrimoine archéologique	137
4.4	Le contexte urbain	138
4.4.1	L'environnement urbain.....	138
4.4.2	Le contexte démographique	142
4.4.3	Logement	149
4.4.4	Le contexte économique	150
4.4.5	Les équipements.....	156
4.5	Les déplacements.....	160
4.5.1	Le schéma routier	160
4.5.2	Les transports en commun	165
4.5.3	Cheminement piéton.....	171
4.5.4	Enquête Ménages Déplacements	173
4.6	Les réseaux et les déchets	174
4.6.1	Assainissement.....	174
4.6.2	Réseaux divers	177

4.6.3	Gestion des déchets	182
4.7	Pollutions et nuisances	184
4.7.1	Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	184
4.7.2	Qualité de l'eau	186
4.7.3	Qualité de l'air	193
4.7.4	Pollution des sols	203
4.7.5	Nuisances sonores	209
4.7.6	Les nuisances vibratoires :	214
4.7.7	Nuisances lumineuses	215
4.7.8	Nuisances olfactives	216
4.8	Les risques naturels et technologiques	218
4.8.1	Les risques naturels	218
4.8.2	Les risques d'origine anthropique	226
4.9	Documents d'urbanisme	228
4.9.1	Du Schéma Directeur au SCoT	228
4.9.2	Le Programme Local de l'Habitat (PLH)	230
4.9.3	Le Plan de Déplacement Urbain (PDU)	230
4.9.4	Le Plan d'Occupation des Sols	231
4.9.5	La loi littoral	237
4.10	Les aspects fonciers	238
4.11	Etude de potentiel de développement des énergies renouvelables	240
4.11.1	L'énergie solaire	240
4.11.2	La production d'électricité par éolienne	242
4.11.3	La géothermie	244
4.11.4	Les réseaux de chaleur	245

4.11.5	Les énergies marines	247
4.11.6	Conclusion générale	248
5	PRESENTATION DU PROJET	251
5.1	Phasage de l'opération	256
5.2	Principes généraux	257
5.3	Le projet	262
5.3.1	Programmation.....	262
5.3.2	Principes d'aménagement et parti pris paysager	262
5.3.3	Aspects techniques	281
6	LES EVOLUTIONS DU PROJET ET LES RAISONS POUR LESQUELLES IL A ETE RETENU.....	295
7	EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET MESURES COMPENSATOIRES.....	307
7.1	Les projets susceptibles d'interagir avec le fonctionnement du projet République - Eperon	308
7.2	Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur le milieu physique et mesures compensatoires	310
7.2.1	Impacts sur la topographie	310
7.2.2	Impact sur le sous-sol.....	310
7.2.3	Impacts sur les eaux souterraines	311
7.2.4	Impacts sur les eaux superficielles	315

7.2.5	Conformité avec le SDAGE Artois Picardie et le SAGE du bassin côtier du Boulonnais	315
7.2.6	Impacts sur le climat	317
7.3	Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur le milieu naturel et mesures compensatoires	319
7.3.1	Impact sur les paysages	319
7.3.2	Impacts sur la faune et la flore	326
7.3.3	Impacts sur le milieu marin	334
7.3.4	Incidence du projet sur les sites Natura 2000	335
7.4	Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur le patrimoine historique et culturel et mesures compensatoires	338
7.4.1	Impacts sur le patrimoine architectural et historique.....	338
7.4.2	Impacts sur le patrimoine archéologique	339
7.5	Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur le contexte urbain et mesures compensatoires	340
7.5.1	Impacts sur l'environnement urbain.....	340
7.5.2	Impacts sur la démographie.....	341
7.5.3	Impact sur l'habitat.....	341
7.5.4	Impacts sur les équipements	342
7.5.5	Impacts sur l'activité et l'économie	342
7.6	Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur les circulations et mesures compensatoires	343
7.6.1	Les déplacements routiers	343
7.6.2	Impacts sur les transports en commun et modes doux.....	347
7.7	Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur les réseaux et les déchets et mesures compensatoires.....	349
7.7.1	Assainissement.....	349
7.7.2	Eau potable	349

7.7.3	Réseaux divers	350
7.8	Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur les pollutions et nuisances et mesures compensatoires	351
7.8.1	Impacts sur la qualité des eaux	351
7.8.2	Impacts sur la qualité de l'air	351
7.8.3	Impacts en terme de nuisances	353
7.9	Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur les documents d'urbanisme	357
7.10	Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur la situation foncière et mesures compensatoires	359
8	ESTIMATION DU COÛT DES MESURES COMPENSATOIRES et modalités de suivi	361
9	METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES	363
10	Annexes	365

1 PREAMBULE ET CONTEXTE

Situé à deux pas de la ville commerçante et du centre touristique Nausicaa, l'espace République – Eperon marque une rupture architecturale et urbaine entre le centre ville de Boulogne-sur-Mer et la zone portuaire. Il s'agit d'un espace enclavé, bordé par le quartier d'habitat Damrémont, le viaduc Jean Jaurès, la Liane, les bassins de plaisance, la zone portuaire, les parcs de stationnement et le secteur industriel Capécure.

Il n'en constitue pas moins le centre géographique de l'agglomération boulonnaise et sa vitrine pour les plaisanciers. De plus, depuis l'ouverture de la liaison A16/port, ce site est devenu un lieu d'accueil, une entrée de ville, une façade de Boulogne-sur-Mer et de toute l'agglomération.

Porté par la Ville de Boulogne-sur-Mer, le projet République – Eperon s'inscrit dans le projet d'envergure intercommunale Axe Liane. Fruit d'une étude réalisée en concertation par les communes de l'agglomération, les acteurs du territoire, la chambre de commerce, la Région et le Département, ce projet aspire à redonner à la Liane une place centrale dans le développement du territoire, une vision du territoire boulonnais pour les 15 prochaines années. Dans les réflexions menées aujourd'hui, il s'agit de « vivre la Liane », non plus comme une barrière rive droite rive gauche, mais comme un axe majeur drainant un espace urbain cohérent où l'on habite, travaille et qui offre des loisirs.

La ville, en lien avec la communauté d'agglomération du Boulonnais, a ainsi imaginé un projet d'envergure sur le site République – Eperon afin d'*apporter à la façade maritime de l'agglomération, une nouvelle notoriété, une image moderne, dynamique et durable*. Il articule différentes politiques sectorielles traditionnelles : habitat, espaces et équipements publics, projet social, développement économique et se décline en 5 grands axes :

- Renforcer la fonction économique et touristique du port,
- Accueillir une clientèle touristique,
- Créer un site de fêtes, de rencontres et de loisirs,
- Habiter,
- Mettre en place un espace public fort sur lequel viennent s'accrocher les différentes fonctions.

Le présent document constitue l'étude d'impact du projet République – Eperon. Il a pour but d'apprécier les effets du projet sur son environnement, et de définir les mesures prises par le Maître d'ouvrage pour annuler, réduire ou compenser les effets négatifs. Ce projet sera réalisé sous maîtrise d'ouvrage de la ville de Boulogne-sur-Mer.

Ce document constitue une des pièces du dossier de création de Zone d'Aménagement Concerté.

2 RESUME NON TECHNIQUE

Le but de ce chapitre est de faciliter l'accès pour le public aux informations contenues dans l'étude.

Ce dossier constitue l'étude d'impact du projet de création de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) République-Eperon à Boulogne-sur-Mer conformément à l'article R.122-8 du code de l'Environnement qui précise que la procédure de l'étude d'impact est applicable lorsqu'il s'agit de la création d'une Zone d'Aménagement Concerté. Cette étude a pour but de définir les impacts du projet sur l'environnement ainsi que les mesures prises pour annuler, réduire et compenser leurs effets négatifs.

2.1 Etat initial

Le projet République – Eperon s'insère dans la ville de Boulogne-sur-Mer.

Le projet s'inscrit plus particulièrement dans la zone portuaire République - Eperon qui s'est développée sur la rive gauche de la Liane.

2.1.1 Le milieu physique

La topographie : L'agglomération de Boulogne-sur-Mer appartient au bas Boulonnais dont les altitudes varient entre 60 et 100 mètres. Le site d'étude prend place dans la vallée de la Liane. Il présente un relief complètement plat de l'ordre de 6 mètres.

Le sous-sol : La géologie du sous-sol de la région boulonnaise est composée de formations quaternaires et secondaires, des alluvions récentes reposant sur des calcaires et des marnes. Une étude de sol, réalisée par FONDASOL en septembre 2010 sur le site du projet, renseigne sur les formations présentes au droit du terrain d'assiette. Il s'agit de remblais reposant sur des alluvions modernes et une marne grise.

Les outils de gestion de l'eau : En France, sa gestion s'organise autour de 7 bassins hydrographiques. Dans ces bassins, des comités de bassin sont chargés d'élaborer les politiques de préservation de l'eau, entre autres les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). L'aire d'étude entre dans le périmètre d'application du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion du bassin Artois Picardie. Le SDAGE est

ensuite décliné à l'échelle des bassins versants dans les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux. La ville de Boulogne-sur-Mer dépend du SAGE du bassin côtier du Boulonnais.

L'hydrogéologie : Selon le SDAGE, le site d'étude se trouve sur la masse souterraine du calcaire du Boulonnais (masse FR 1002). Cette masse d'eau présente un risque pour principalement 2 polluants : les nitrates, et les phytosanitaires mais ses états chimiques et quantitatifs de sont qualifiés de bons.

Les eaux souterraines peuvent être exploitées, entre autre, pour l'alimentation en eau potable. Le terrain d'assiette du projet n'est pas situé dans un périmètre de protection des captages pour la ressource en eau potable. Par ailleurs, le site d'étude n'est pas situé dans une aire d'alimentation des captages prioritaires pour la protection de la ressource en eau potable.

L'hydrologie : Boulogne-sur-Mer est entourée des eaux de surface de la Manche et de la Liane.

La Liane parcourt le Boulonnais avant de se jeter dans la Manche, au niveau du port de Boulogne-sur-Mer. La station de mesure de la qualité de l'eau la plus proche (Carly) qualifie les états physico-chimique, biologique et écologique de bons et l'état hydromorphologique de la Liane de moyennement perturbé.

Une partie de l'eau potable distribuée dans le Boulonnais est issue de la prise d'eau dans la Liane. Cette dernière est située sur la commune de Carly à une dizaine de kilomètres en amont du projet.

En ce qui concerne la qualité des eaux de la Manche, elle est évaluée selon la qualité des eaux de baignade et des eaux conchylicoles. La qualité des eaux de baignade de la plage de Boulogne sur Mer est de qualité acceptable. Pour la qualité des eaux conchylicoles, le port de Boulogne-sur-Mer est identifié en zone D : zone dans laquelle toute activité de pêche ou d'élevage est interdite, du fait d'une contamination avérée des coquillages présents.

Le climat de la région boulonnaise est un climat de type océanique (doux et humide), marqué par des influences continentales et des précipitations de longue durée et répétitives

avec des vents dominants de secteur ouest/sud-ouest, canalisés par le détroit du Pas-de-Calais.

2.1.2 Le milieu naturel

Environnement naturel et paysages : Le Boulonnais est un pays au modelé de collines assez marqué. De l'intérieur des terres vers Boulogne-sur-Mer, on passe d'un arrière pays vert, vallonné et rural aux falaises du littoral surplombant la mer. L'empreinte de l'agglomération de Boulogne-sur-Mer est très forte au sein de ce littoral. L'estuaire de la Liane, presque entièrement artificialisé, est dévolu à la cité, au port et à l'industrie. Le périmètre du projet s'inscrit à l'interface de la zone industrialo-portuaire et de la ville. Il offre une vue imprenable sur celle-ci en même temps qu'il est vu des quartiers alentours.

Les espaces naturels à enjeux : Le Boulonnais est caractérisé par un patrimoine écologique d'une qualité exceptionnelle et d'une grande diversité. Dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet, la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement recense de nombreux espaces à enjeux (réserve biologique, réserves naturelles, ZNIEFF, zones Natura 2000, éléments de la trame verte et bleue...). Aucun de ces espaces n'est recensé sur l'emprise du projet.

La faune et la flore sur et aux abords du site : Le secteur d'étude ne présente pas d'habitats naturels à très forte valeur patrimoniale. En effet, il s'agit strictement d'espaces urbains, imperméabilisés où les seuls espaces de nature sont constitués d'espaces "verts" ornementaux très réduits (gazon, plantations d'arbustes ornementaux) et d'espaces récemment abandonnés où une végétation spontanée se développe, notamment là où s'accumule la matière organique apportée par les oiseaux marins.

Les inventaires réalisés en 2011 ont permis de mettre en évidence la présence de 40 espèces végétales. Aucune n'est protégée réglementairement.

Si les "espaces verts" présentent un intérêt écologique très réduit les bâtiments ont paradoxalement un intérêt très fort pour la faune.

Certains bâtiments sont en effets utilisés comme site de nidification par des oiseaux marins.

Les bâtiments et parkings servent en outre de reposoirs à des groupes importants de Goélands mais aussi de petits groupes de Grands Cormorans (*Phalacrocorax carbo*).

13 espèces ont ainsi été recensées lors des inventaires réalisés en 2011 sur le secteur d'étude dont 10 sont protégées réglementairement.

Les deux principales espèces nicheuses du site sont le Goéland argenté (au moins une vingtaine de couples) et la Mouette tridactyle, avec sur le secteur d'étude, près de 500 couples (670 couples sur l'ensemble du Port), soit plus de 10% de la population nationale.

2.1.3 Le patrimoine historique et culturel

La Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager : une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) a été créée à Boulogne-sur-Mer en 2005. Elle englobe plusieurs secteurs de la ville, dont le front de mer, la ville haute et le secteur République - Eperon.

Les monuments historiques : Plusieurs monuments inscrits ou classés à l'Inventaire des monuments historiques sont situés dans la commune de Boulogne-sur-Mer et à ce titre bénéficient d'une protection particulière. Le monument le plus proche du projet est l'église Saint Nicolas (12ème siècle). La majorité des autres monuments historiques de la ville se trouvent dans la ville haute comme la cathédrale Notre Dame, l'Hotel Desandrouins ou « palais impérial », le beffroi, inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco depuis 2005.

Le patrimoine architectural : sans que ce bâtiment ne fasse l'objet d'un classement ou d'une protection particulière, le site République – Eperon comprend un élément patrimonial important : la gare maritime.

Le patrimoine archéologique : Des traces d'occupation humaine sont confirmées sur l'estuaire et la vallée de la Liane dès la préhistoire notamment aux abords de République - Eperon.

2.1.4 Le contexte urbain

L'environnement urbain : Aujourd'hui, la ville de Boulogne-sur-Mer s'organise autour de sa ville haute centre administratif et politique, sa ville basse commerçante issue de l'expansion démographique du 19ème, son front de mer rebâti après guerre, et une zone portuaire. Le site République-Eperon situé à deux pas de la ville commerçante et du centre touristique de Nausicaa, est un espace enclavé, bordé par le quartier d'habitation Damrémont, la Liane, les bassins de plaisance, la zone portuaire et le secteur industriel de Capécure. Il marque une rupture architecturale et urbaine entre le centre ville de Boulogne-sur-Mer et la zone portuaire.

Le contexte démographique : Boulogne-sur-Mer fait partie des villes du Nord-Pas-de-Calais qui ont perdu de la population depuis 1968 au profit des communes qui l'entourent. La population est marquée par l'importance des tranches d'âge les plus jeunes et par un taux de chômage plus important que dans la région. La grande majorité des actifs de Boulogne-sur-Mer travaillent à Boulogne même (57.1 %).

Logement : Le parc immobilier est caractérisé par son ancienneté. En effet, 77% des résidences principales ont été construites avant 1974 et inversement, les logements récents sont sous-représentés.

Le contexte économique : L'économie de la ville repose essentiellement sur le port (1er port de pêche au classement européen), et l'industrie agro-alimentaire. Boulogne est le premier centre européen de transformation et de commercialisation des produits de la mer. Le tourisme est aussi une composante importante de l'économie de Boulogne-sur-Mer avec des équipements structurants comme NAUSICAA, le château-musée de la ville haute et ses différents monuments.

Les équipements : Boulogne-sur-Mer est le cœur de l'agglomération Boulonnaise, elle concentre à elle seule 40 % des services du territoire. On trouve à Boulogne-sur-Mer une large gamme de services en particulier, des services administratifs et de santé de gamme supérieure.

2.1.5 Les déplacements

Le territoire Boulonnais dispose d'infrastructures de transport autoroutières, ferrées et maritimes.

Le schéma routier : Pour les déplacements routiers, Boulogne bénéficie d'une bonne desserte. Elle est reliée à l'autoroute A16 qui place la ville à 2h10 de Bruxelles et 2h30 de Paris.

Situé au cœur de Boulogne-sur-Mer, entre le port et le centre-ville, le site République - Eperon bénéficie aussi d'une bonne desserte routière. Plusieurs voies structurantes de l'agglomération le traversent comme la RN1 et le boulevard de l'Europe. Aussi, les ponts Marguet et de l'Entente cordiale qui mènent au site et relient le quai Chanzy à la RD 940 en rive droite de la Liane. Enfin, le viaduc Jean Jaurès, aménagé en 2x2 voies, et ses 4 rampes d'accès permettent de parvenir au site depuis Outreau et Le Portel.

Les transports en commun : Concernant les transports en commun, la ville de Boulogne-sur-Mer compte deux gares situées à moins d'un kilomètre du site du projet, la gare de Boulogne-Tintelleries et celle de Boulogne-ville qui est la plus importante. Elles sont desservies par plusieurs lignes TER et un TER GV.

Parallèlement seules 2 lignes de bus TCRB desservent le site, la « ZP : zone portuaire » et la « ZP/ZL : zone portuaire, zone industrielle de la Liane ». La place de France, d'où partent l'ensemble des lignes de bus, est toutefois située à moins de 400 m de la place République.

La ville dispose également d'un terminal transmanche qui la place à 2h de la Grande Bretagne. Toutefois, le trafic de passagers transmanche est interrompu depuis l'été 2010. Elle dispose en outre d'un port de plaisance comportant 470 anneaux répartis en 3 bassins. Ces derniers bordent le site.

Le cheminement piéton : Des continuités piétonnes sont aménagées, le long des routes principales, vers le centre ville et vers Outreau. La passerelle construite le long du pont Marguet permet de doubler les accès piétonniers entre le port et le centre ville. Le viaduc Jean Jaurès, quant à lui, constitue le seul itinéraire piéton du secteur reliant Boulogne à Outreau. On ne recense ni d'aménagement cyclable sur le site et aux abords ni d'aménagement pour les personnes à mobilité réduite.

2.1.6 Les réseaux et les déchets

Assainissement : Le site est desservi par des réseaux séparatifs. L'ensemble des eaux usées ont pour exutoire la station d'épuration Séliane. Les eaux de ruissellement, quant à elles, sont recueillies dans des canalisations qui passent sous l'emprise des voies et dont l'exutoire est le bassin Loubet.

Réseaux divers : Le site d'étude est alimenté par un ensemble de réseaux divers (eau potable, électricité, gaz, télécom...) présent dans la quasi-totalité des voies de desserte.

Gestion des déchets : La destruction, l'enfouissement et la valorisation des déchets ménagers est de la compétence de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais. La collecte est assurée par les services de la ville de Boulogne-sur-Mer.

2.1.7 Pollutions et nuisances

Les questions des pollutions et des nuisances des milieux sont importantes pour la santé humaine et est réglementée.

Qualité de l'eau : La qualité des eaux importe pour l'alimentation en eau potable. Celle-ci est assurée à Boulogne par 3 ressources de surface (la Liane, le Wimereux et la Slack) et par les ressources souterraines du territoire. Le bilan triennal de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine (2006 à 2008) édité par l'agence Régionale de Santé du Nord – Pas-de-Calais montre que les eaux distribuées sont de très bonne qualité du point de vue bactériologique, avec des concentrations en nitrates et en pesticides conformes à la réglementation.

Qualité de l'air : La surveillance de la qualité de l'air en région Nord-Pas-de-Calais est assurée par Atmo Nord-Pas-de-Calais. Une campagne de mesures de la qualité de l'air a été réalisée à Boulogne-sur-Mer du 04.12.09 au 07.01.10, via une station mobile située à 2 km à vol d'oiseau du site. *Les niveaux moyens de polluants observés sur le site sont restés faibles et correspondent à des niveaux dits « de fond ».*

Pollution des sols : Sur le site, une étude de sol réalisée par Fondasol en septembre 2010 renseigne sur les pollutions présentes. Elle a conclu que les remblais de la zone d'étude ne

sont majoritairement pas contaminés et peuvent être considérés comme inertes, à l'exception de ceux identifiés au droit d'un sondage et qui en cas de gestion des terres hors site devront être gérés en filière spécialisée.

Nuisances : Les nuisances sonores dans la zone d'étude sont principalement liées à la circulation routière et aux activités industrielles. Au regard des arrêtés préfectoraux de classement des voies bruyantes dans le Pas-de-Calais, le terrain d'assiette du projet est concerné par une zone de prescription pour plusieurs voies (route nationale 1, boulevard de l'Europe, Chanzy et le viaduc Jean Jaurès).

Dans la zone d'étude, les activités agro-alimentaires liées aux produits marins génèrent certaines odeurs, la circulation routière également. Toutefois, aucune plainte, ni retour d'information à ce sujet n'a été enregistré par le service Hygiène de la ville de Boulogne-sur-Mer. Il en est de même en ce qui concerne la nuisance lumineuse.

2.1.8 Les risques naturels et technologiques

En dehors des pollutions et nuisances, la ville de Boulogne-sur-Mer est exposée à des risques de plusieurs ordres. Selon le site prim.net qui les répertorie, la ville de Boulogne-sur-Mer est soumise à 6 types de risques : inondation, mouvement de terrain, rupture de barrage, sismique, industriel, transport de marchandises dangereuses.

Les risques naturels : Le terrain d'assiette est dans un secteur d'aléa a priori nul pour les mouvements de terrain mais il est concerné par un risque d'inondation par remontée de nappes (nappe sub-affleurante).

Les risques d'origine anthropique : Les établissements dangereux conditionnent le risque industriel. La commune de Boulogne-sur-Mer compte sur son territoire une installation classée SEVESO seuil bas. Il s'agit de la Société Maritime des Combustibles Liquides (SMCL).

De plus, comme toutes les communes traversées par des infrastructures de transport importantes, elle est aussi concernée par le risque de transport de matières dangereuses et notamment par celui lié au trafic maritime pouvant être à l'origine de pollutions accidentelles sur le littoral.

2.1.9 Documents de planification

Le territoire du boulonnais et de la ville de Boulogne-sur-Mer sont régis par différents documents de planification.

Le Schéma de Cohérence Territoriale du Boulonnais est en cours d'élaboration.

Le programme Local de l'Habitat (PLH) : Un programme Local de l'Habitat élaboré par la Communauté d'Agglomération du Boulonnais définit les objectifs et les principes visant à répondre aux besoins en matière de logements et d'hébergement. Trois grands objectifs ont été définis pour la période 2009-2014, accroître et diversifier l'offre de logement, permettre l'accès au logement et les parcours résidentiels, et enfin, requalifier et revaloriser l'habitat à travers une approche globale qui ne se réduit pas au logement.

Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) : La Communauté d'Agglomération du Boulonnais a souhaité se doter d'un Plan de Déplacement Urbain. Ce dernier est en cours d'élaboration.

Le Plan d'Occupation des Sols (POS) : La ville de Boulogne-sur-Mer possède un POS valant PLU. Le POS de Boulogne-sur-Mer nous indique que le périmètre du projet est concerné par les zonages suivants : 10UL et 10ULa pour lesquelles les constructions à usage résidentiel ne sont pas autorisées. Ainsi que la zone 10 UA dont la vocation générale est l'habitat et les services ayant un caractère central.

Le plan au 1/5000ème sur les servitudes d'utilité publique s'intégrant au POS fait apparaître que l'assiette du projet est concernée par 2 servitudes. La servitude PT2 qui est une servitude relative aux transmissions radioélectriques. La servitude AC4 de protection du patrimoine architectural et paysager qui correspond au périmètre de la ZPPAUP. En outre, l'intégralité du territoire de Boulogne-sur-Mer est considérée comme archéologiquement sensible.

La loi Littoral : En tant que commune littorale, l'intégralité du territoire de Boulogne-sur-Mer est soumise aux dispositions de la loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral.

Les documents d'urbanisme locaux doivent être compatibles avec cette loi. En l'absence de SCoT approuvé sur le territoire et du fait de la non-intégration des dispositions de la loi

littoral dans le POS de Boulogne-sur-Mer, le POS étant antérieur à la loi, le projet devra justifier sa compatibilité avec ladite loi.

2.1.10 Les aspects foncier

Les terrains d'assiette du projet appartiennent à : la région sur la grande majorité du site, la Communauté d'Agglomération du Boulonnais, la ville de Boulogne sur Mer, Urbaviléo et des propriétaires privés.

2.2 Le projet

Tout au long de l'histoire de la ville, les berges et les rives du fleuve ont donné l'image d'une agglomération fractionnée en deux parties. L'objectif du projet axe Liane est de rassembler les différents quartiers de Boulogne-sur-Mer et de valoriser les espaces environnants, autour de ce fleuve côtier. La Liane, élément fédérateur, devient donc un axe structurant, sur lequel viennent se greffer des projets d'envergure.

Le futur quartier de l'Éperon République, situé à l'extrémité de l'axe Liane, doit apparaître comme le point d'orgue de cet aménagement.

Sa localisation entre la ville historique et Capécure renforce son caractère de « quartier charnière ». Il y a donc une certaine légitimité à ce que ce lieu accueille un ensemble architectural lui conférant la dimension d'une vitrine, d'un signal au centre du dispositif urbain, d'un « phare » révélant au lointain la présence de la ville et de son port.

Dans l'objectif de la reconquête urbaine du site République-Eperon et de changement d'image, le projet, lauréat du marché de définition en 2007 et établi par une équipe composée de l'agence CARLIER, architectes / du bureau d'étude EPURE, paysagistes / du bureau d'étude VRD MAGEO et de l'agence de conception lumière NEO LIGHT (sous traitant), s'articule autour de 5 grands axes :

- AXE 1 : Accueillir une clientèle touristique en donnant une image dynamique et agréable des activités portuaires depuis la mer, en insistant sur la qualité architecturale des bâtiments.
- AXE 2 : créer un site de fêtes, de rencontres et de loisirs sur la Place de la République et l'Eperon
- AXE 3 : Habiter la place République et l'Eperon
- AXE 4 : Accompagner le développement économique
- AXE 5 : Mettre en place un espace public fort sur lequel viendront s'accrocher les différentes fonctions

L'ambition de reconquête urbaine du site d'étude s'exprime par une diversité et un mélange des fonctions urbaines mais également par un travail sur la structure et le support du projet. L'espace public est donc au cœur de la stratégie de reconquête développée par le projet en permettant un nouveau partage des voiries et de l'espace. Les modes doux seront

privilegiés. La grande promenade sur laquelle se dresseront les logements deviendra un des espaces publics majeurs du Boulonnais. Sur le site les voitures seront « effacées » en étant enterrés, sous la grande promenade.

Le projet République – Eperon comporte 2 secteurs qui seront aménagés successivement : le secteur République et l'Eperon. L'opération de l'ensemble de la ZAC devrait se dérouler sur environ 22 ans. Le premier secteur, République, s'échelonne sur la période 2013 - 2017. En fonction de l'évolution du site industriel existant, une réintervention sur ce secteur à échéance 2030 est possible. L'aménagement de l'Eperon débutera en 2020 et s'achèvera en 2035. La rénovation de la gare maritime pourrait être envisagée en 2017.

Le projet République – Eperon repose sur la constitution d'un espace public ouvert, établissant le lien entre la ville, le quartier Damrémont et Capécure, et définit un projet mixte d'habitats, d'activités, de commerces, de services et d'équipements selon les grands principes suivants :

- Une image urbaine forte en entrée de ville,
- Une accroche avec la ville et les quartiers environnants,
- Une expression architecturale contemporaine,
- Une organisation favorisant les modes doux,
- Une ouverture sur les bassins de plaisance,
- Un quartier animé et convivial.

L'aménagement du quartier repose sur le principe d'îlot de manière à assurer un partage clair entre les espaces publics et les espaces privés. Ces îlots s'organiseront de part et d'autre de l'esplanade piétonne sur l'Eperon et de la place République. Afin d'ouvrir le site sur l'extérieur, les bâtiments ont été implantés perpendiculairement aux quais offrant ainsi le maximum de visibilité sur la ville, les bassins et les quartiers alentours. De nombreuses terrasses et des jardins thématiques viendront agrémenter les pieds d'immeubles et offriront aux visiteurs des lieux où contempler les bassins de plaisance.

Sur l'Eperon, l'esplanade piétonne sera surélevée de 1m50 afin d'offrir au promeneur une vue agréable sur les bassins périphériques. De plus, sur le plan technique, cette surélévation permet l'implantation d'un parking dédié aux habitants.

Le long du bassin Napoléon, exposé au sud, un ensemble d'habitations sur deux ou trois niveaux surplombant des activités liées à la restauration et au commerce trouveront leur place.

Un bâtiment significatif, une tour, est envisagé au bout de l'Eperon. Elle développera un programme multifonctionnel sur trente niveaux regroupant logements, bureaux, commerce, hôtellerie, stationnements. Des jardins suspendus et de grandes terrasses viendront se greffer dans les niveaux et allégeront sa silhouette.

Conçu tel un phare, sa présence signale et valorise le site. Elle dialogue avec la tour Damrémont à l'extrémité de l'axe piétonnier. Elle constituera ainsi un point de repère dans le paysage, un signal depuis la mer.

Bâtiment chargé de la mémoire du site et dont l'architecture épouse parfaitement la forme de l'Eperon, la gare maritime sera conservée et réhabilitée en lieu d'expositions, d'animations. Face à ce bâtiment, un important équipement touristique peut être envisagé. Le choix de l'implantation de cet équipement a été guidé par la volonté de créer en bout d'Eperon un espace événementiel et touristique afin d'attirer le promeneur de la place République à l'extrémité de l'Eperon. Pour animer l'Eperon, des commerces et restaurants prendront place en pied d'immeuble.

L'espace République peut être découpé en 3 îlots s'organisant autour de la place République.

Le long du bassin Frédéric Sauvage, un ensemble d'immeuble R+8 est prévu. Au gabarit cohérent avec celui des immeubles en rive droite de la Liane, cet ensemble accueillera des logements, un hôtel, une résidence tourisme et des commerces en pied d'immeuble.

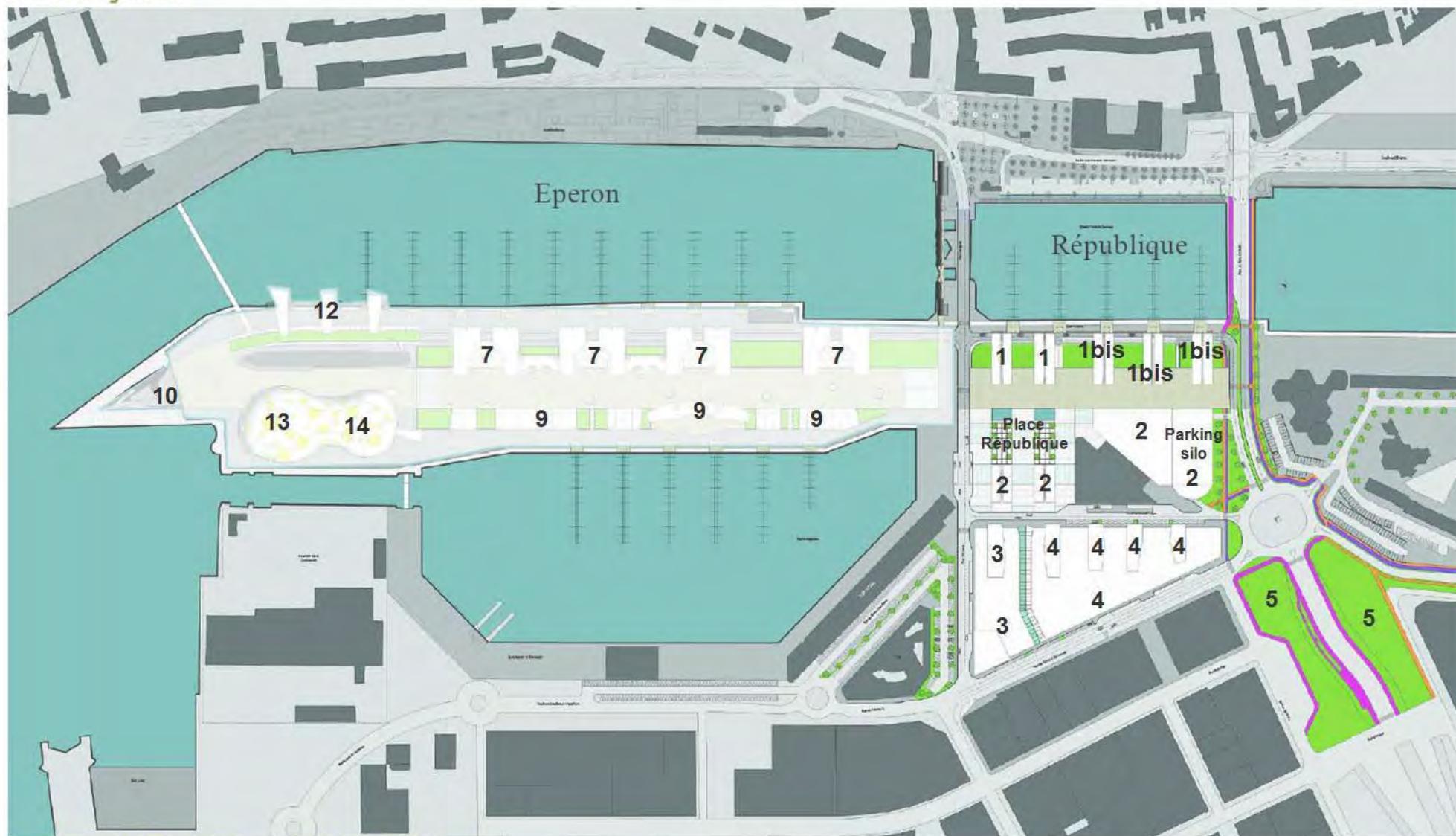
Une salle de spectacle, adossée au casino existant, sera créée ainsi qu'un parking silo. L'implantation de ce dernier a été dictée par sa position stratégique en entrée de ville, au droit du giratoire créé en lieu et place du viaduc Jean-Jaurès.

La place de la République donnera une respiration au quartier, ouvrant le regard vers le bassin Napoléon, le port de plaisance et l'université. Diverses manifestations, telle la grande roue pendant l'été 2012, pourront s'installer sur ce vaste espace, laissant place à la fête et au rassemblement. La présence de l'eau agrémentera la place rappelant les bassins avoisinants et les bateaux. Deux bâtiments viendront encadrer cet espace. Ils seront composés de logements et de bureaux.

Enfin, l'îlot situé le long de la rue du Docteur Duchenne et de la zone industrielle Capécure pourrait accueillir un complexe sportif, des commerces, des espaces ludiques, du tertiaire et des logements. Ces derniers seront localisés côté place République.

L'espace libéré par la démolition du viaduc sera aménagé. Des noues végétales se dessineront le long de l'ancien viaduc, agrémentées d'herbes vivaces, d'arbres et de graminées. Cet espace pourra à terme être utilisé pour la création de nouveaux parkings silos.

Plan masse général



COTE PLACE DE REPUBLIQUE

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Résidence Tourisme
Logements | 4. Commerces
Sport Indoor |
| 1bis. Hôtel
Logements | 5. Parking silo |
| 2. Salle de spectacle
Parking silo
Logements | |
| 3. Cinema / Bowling
Logements
Tertiaire | |

COTE PORT DE PLAISANCE

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 7. Logements | 11. Gare maritime réhabilitée |
| 6. Commerces | 12. Logements |
| 9. Restaurants
Logements | 13. Gare de plaisance |
| 10. Logements
Bureaux
Hôtel | 14. Equipement d'intérêt territorial |



2.3 Effet sur l'environnement et mesures compensatoires

2.3.1 Impacts sur le milieu physique et mesures compensatoires

Topographie : Le relief est pratiquement plat sur le site et les constructions comme les aménagements futurs respecteront globalement les niveaux des terrains actuels et s'inscriront dans le relief existant.

Il n'y aura pas d'impact important sur la topographie.

Géologie : L'aménagement de voiries et espaces publics n'aura pas d'effet direct sur la structure géologique du site, mais uniquement sur une couche superficielle (structure des voies et parkings).

Les constructions seront édifiées sur des sites artificialisés, gagnés sur l'estuaire de la Liane par des remblaiements successifs.

Aussi, les impacts sur la géologie, déjà fortement modifiée, seront limités.

Hydrogéologie : Le projet prend place sur une friche portuaire entièrement imperméabilisée en conséquence il ne réduira pas la quantité d'eau qui s'infiltrerait aujourd'hui. Au contraire, en créant des espaces verts et en instaurant sur l'ensemble du site une gestion alternative des eaux pluviales, il améliorera la recharge de la nappe superficielle.

Le projet prévoit la séparation des eaux usées et des eaux pluviales (réseaux séparatifs). Les eaux usées seront rejetées directement au réseau public, puis dirigées vers la station d'épuration de Boulogne-sur-Mer qui est aux normes.

Le principe de gestion des eaux pluviales repose sur un rejet des eaux pluviales en mer après tamponnement dans des ouvrages de rétentions végétalisés qui ne seront pas imperméabilisés. Ce principe de gestion des eaux, permet une décantation optimale des matières en suspension (MES), qui est l'un des procédés les plus efficaces pour piéger les polluants.

Hydrologie : Actuellement les eaux de pluies du site s'écoulent dans des réseaux d'eaux pluviales avant d'être rejetées à la mer. Le projet palliera aux imperfections du système actuel puisque l'ensemble des eaux de ruissellement sera renvoyé dans des ouvrages de rétention via des noues et des réseaux et seul un débit limité, calculé pour respecter les normes de qualité de rejets en mer, sera rejeté. De plus, les ouvrages de rétentions seront dimensionnés pour prendre en compte la pluie de retour 100 ans ce qui limitera le risque d'inondation à l'aval.

Climat : Si le projet comporte un important programme de constructions qui auront pour conséquence une augmentation des quantités de GES, il a été conçu afin de limiter au maximum cette augmentation : réduction de la vitesse de circulation, plantations créées qui participent à l'élimination des Gaz à effet de Serre, implantation de nouveaux bâtiments et d'activités qui se fera dans le respect des normes environnementales et de la réglementation thermique en vigueur, desserte de l'opération par un réseau de chaleur.

2.3.2 Impact sur le milieu naturel et mesures compensatoires

Les paysages : A l'heure actuelle, le quartier République-Eperon n'est pas un secteur structuré et souffre d'un manque d'identité.

Le projet participe à l'amélioration de la circulation en basse ville par une réorganisation complète de la voirie et des infrastructures routières. La destruction d'une partie du viaduc Jean Jaurès, donnant au secteur un caractère d'urbanisation désuète, va laisser place à un boulevard urbain paysager. L'organisation du stationnement en souterrain et en parking silo participe à une réduction de l'emprise de l'automobile dans l'espace public. Les modes doux et notamment le piéton retrouveront ainsi une place prépondérante dans la ville et le port.

La création d'un nouveau quartier d'habitation ayant pour objectif la recherche d'une qualité architecturale et urbanistique s'appuyant sur les critères de la ZPPAUP contribuera à la valorisation du cadre de vie urbain de la basse ville et du port. L'épannelage et les gabarits des nouveaux immeubles sont en cohérence avec le quartier Danrémont ainsi qu'avec les immeubles du quai Gambetta et du boulevard Diderot.

Ce nouveau quartier ne fait pas fi du passé mais s'inscrit pleinement dans l'évolution et le renouvellement de la ville. La gare maritime élément majeur du secteur sera conservée et réhabilitée afin de garder la mémoire du lieu pour les générations futures.

La tour sur la pointe de l'éperon se dressera tel un phare « habité » marquant l'entrée du port. Le quartier affirmera ainsi sa propre identité fortement rattachée à la maritimité du site.

La valorisation et l'attractivité du site vis-à-vis de la basse ville passe également par la création d'espaces végétalisés.

La faune et la flore : Le secteur d'étude présente un intérêt patrimonial de par la présence de 3 espèces : une espèce végétale *Bromus diandrus* et deux espèces animales, le goéland argenté et la mouette Tridactyle.

Pour le Goéland argenté et la population de *Bromus diandrus*, le site n'est pas un habitat majeur.

La population de *Bromus diandrus* a été prise en compte par le projet. En effet, l'aménagement prévu s'inspire de l'esprit minéral existant qui a permis la présence de l'espèce. Il permet ainsi d'assurer le maintien de cette espèce.

Concernant le Goéland argenté, la destruction de zones de nidification les poussera à s'installer sur d'autres espaces. Il trouvera toutefois sans difficulté d'autres sites de nidification potentiels sur le port notamment mais potentiellement aussi en ville où l'espèce occasionne déjà des nuisances. Aucune mesure visant à favoriser l'espèce n'est donc à prendre sur le site (la cohabitation entre espaces habités et colonie de Goéland argenté occasionnant des troubles dans Boulogne-sur-Mer).

Les mesures à prendre sont particulièrement nécessaires pour la mouette Tridactyle, l'Eperon représentant pour l'espèce un site d'habitat majeur. En effet, le Port de Boulogne-sur-Mer, et le secteur "Eperon" en particulier, a vu s'établir en fonction de la suspension et reprises d'activités socio-économiques une avifaune de grand intérêt. Le projet de revalorisation de la friche industrielle de la Gare maritime d'Eperon intègre cet aspect en menant une réflexion concertée sur les moyens de pérenniser la présence de la Mouette tridactyle.

A l'issue du travail, avec les différents acteurs (Région, ville, CCI, entreprises.....), visant à prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la préservation de la biodiversité sur le Port, un dossier de demande de dérogation sera déposé. Ce dossier de demande de

dérogation à la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées précisera les mesures prises, les modalités d'interventions, les localisations précises des sites de substitution.

Le milieu marin : Le projet ne comportant aucune intervention sur le milieu marin, les impacts éventuels du projet sur ce milieu seraient dus à la qualité des eaux de ruissellement rejeté dans la Liane et au mode de traitement des eaux usées.

Le principe de gestion des eaux pluviales mis en place assurera un rejet en mer respectant les normes de rejet en termes de qualité. Les eaux usées du projet quant à elles auront pour exutoire la station d'épuration de Boulogne-sur-Mer qui est aux normes. En conséquence, en dehors de pollutions accidentelles, le projet n'aura pas d'effet notable sur le milieu marin.

Les sites Natura 2000 : Aucun site Natura 2000 terrestre ou en mer n'est recensé à proximité immédiate du projet, en revanche il en existe 5 dans un rayon de 10km : l'estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen ; les falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, garennes et communaux d'Ambleteuse-Audresselles ; la forêt de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du bas-Boulonnais ; le site des récifs Gris Nez Blanc Nez ; le cap gris nez.

Aucun des habitats recensés ne le sont sur le site République – Eperon. De plus, comme nous avons pu le voir précédemment, le projet n'aura pas d'effet notable sur le milieu marin.

Au regard de ces éléments, le projet n'aura pas d'incidence sur ces sites Natura 2000.

2.3.3 Impacts sur le patrimoine historique et culturel et mesures compensatoires

Le patrimoine architectural et historique : En l'état d'avancement actuel, le projet respecte les prescriptions de la ZPPAUP.

Bâtiment à la richesse architecturale, la gare maritime sera mise en valeur et rénovée dans le cadre du projet.

Le patrimoine archéologique : Le Préfet de région a précisé par courrier en date du 03 février 2011 que le projet ne fera « pas l'objet de prescription de mesures de détection, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique définie par le code du patrimoine ».

2.3.4 Impacts sur le contexte urbain et mesures compensatoires

L'environnement urbain : Le projet induit une métamorphose complète du site en vue de sa reconquête par la ville.

Cette reconquête se fera d'abord au travers de la création d'habitat mais aussi des équipements essentiels à la qualité de vie qui l'accompagnent (commerce, espaces verts...). L'amélioration de la voirie favorisera l'approche et la traversée de l'espace République - Eperon quels que soient les modes de transport utilisés et le projet participera de la création d'une meilleure qualité de vie en limitant les problèmes liés au trafic. La mise en sécurité des lieux favorisera quant à elle son intégration par les populations alentours.

Le contexte démographique : Il y aura environ 925 logements créés sur le site du projet, cela signifierait un accroissement brut de 2035 personnes. Compte tenu du solde migratoire négatif constaté sur la commune, cet apport de population ne pourra être que bénéfique.

L'habitat : Le projet prévoit la construction de 925 logements, il répond ainsi à un besoin identifié.

Par ailleurs, le projet cherchera à assurer une diversité à son projet d'habitat. Celle-ci s'exprimera dans les formes urbaines ainsi que dans l'offre des produits (locatif social, accession sociale et privée). Cette offre d'habitat permettra d'offrir une mixité sociale au quartier.

Les équipements : L'arrivée d'une nouvelle population aura un impact sur les équipements publics de la commune, notamment les équipements scolaires, qui devraient voir leur fréquentation augmenter.

Le projet impliquera la mobilisation et/ou la création d'une offre d'équipement de proximité (école, crèche notamment). Cette offre à développer sera à quantifier une fois les typologies et statuts des logements précisés. Afin d'éviter l'effet « ghetto », le projet s'attachera néanmoins à susciter des échanges entre le futur quartier et le centre-ville en travaillant la complémentarité de l'offre de part et d'autre de la Liane.

L'activité et l'économie : Le projet aura un impact positif sur les activités et l'économie. En effet, le projet accueillera des activités de loisirs, commerciales et tertiaires.

De plus, en améliorant le cadre de vie et la desserte, le projet ne pourra être que profitable pour les commerces et services existants. La présence des salariés et des nouveaux habitants du quartier leurs sera également profitable.

2.3.5 Impacts sur les déplacements et mesures compensatoires

Le schéma de circulation : Le schéma de circulation a été conçu suivant 3 objectifs : libérer les quais du trafic automobile, conserver le trafic de transit existant, améliorer l'accès au centre ville depuis le sud de l'agglomération.

Le projet réorganise ainsi le schéma de desserte principale en reportant le trafic existant quai Chanzy sur la rue Nemours et/ou la rue du Docteur Duchenne.

Le parti pris d'aménagement s'attache également à clarifier ce schéma. Il sera créé en entrée de ville un véritable boulevard urbain en lieu et place du viaduc Jean Jaurès. Les aménagements piétonniers, cyclables et paysagers affirmeront les usages des voies. Les voies de dessertes seront raccordées aux voies principales et dotées d'aménagements permettant d'apaiser la circulation et de leur donner un caractère urbain dans lequel les voitures et les modes doux cohabiteront.

Le trafic : L'impact du projet concernera principalement le trafic, qui sera augmenté.

On constate que l'augmentation du trafic, à l'heure de pointe du matin, correspond aux pourcentages suivants sur les principaux axes :

- Sur le pont Marguet + 4%,
- Sur le pont de l'Entente Cordiale + 38%,
- Sur le boulevard de l'Europe + 120% depuis le site et + 13% en direction du site,
- Sur le viaduc Jean Jaurès + 79 % en direction de Le Portel et + 7% en provenance.

Les aménagements envisagés par le projet (voiries et giratoire) tiennent compte de cette augmentation de trafic.

Le fonctionnement quotidien sur le pont Marguet, le boulevard de l'Europe, le viaduc Jean-Jaurès et le pont de l'entente Cordiale sera également assuré (réserves de capacités sur axes de desserte non atteintes).

Les transports en commun et modes doux : Le projet encourage la pratique des modes doux par la mise en place d'aménagements sécurisés (esplanade piétonne et cyclable, aménagements cyclables en bordure du boulevard, zones de rencontre, zone 30, passages surélevés destinés à ralentir le trafic...). Il développe un réseau de cheminements piétons et cyclables permettant de relier les équipements entre eux et aux zones d'habitation.

En outre, le projet intègre la création de cheminements garantissant la continuité des itinéraires existants et notamment avec le tissu urbain (Damrémont, centre-ville...). Avec l'aménagement des berges de la Liane, c'est tout un itinéraire de promenade qui sera créé.

La desserte en transports en commun actuelle du site d'étude n'est pas suffisante au regard de l'ampleur du projet. La création d'un nouveau quartier implique, ici plus qu'ailleurs, d'accompagner le développement du projet en renforçant cette offre.

Dans le cadre de la nouvelle Délégation de Service Public, la ville de Boulogne sur Mer veillera à la bonne desserte de l'espace République. Il en sera de même dans les années à venir, et les futures DSP, pour le site de l'Eperon.

Pour l'heure, le projet modifiera le trajet actuel des lignes de bus desservant le secteur. Compte tenu de l'importance du trafic sur les voies principales, le tracé empruntera de préférence la rue Ferdinand Farjon. Le projet prend également en compte dans la configuration géométrique des voies la possibilité de desservir l'Eperon.

De nouveaux arrêts seront réalisés. Le positionnement des nouveaux arrêts de bus sera optimisé et fera l'objet d'un travail commun entre l'aménageur, les services de la ville de Boulogne-sur-Mer et le service en charge des transports.

2.3.6 Impacts sur les réseaux et mesures compensatoires

Les réseaux et ouvrages d'assainissement : Les eaux usées provenant de l'opération seront évacuées vers le réseau existant. Le site connaîtra une augmentation du volume des eaux usées dans les réseaux et ouvrages, due aux nouveaux logements, équipements, bureaux.

La Station d'épuration de Boulogne-sur-Mer est aux normes, et en l'état actuel à une capacité suffisante pour recevoir les effluents supplémentaires provenant du projet.

Concernant les eaux pluviales, les noues et bassins de rétention permettront une décantation des matières polluantes. En outre, les ouvrages de tamponnement ont été dimensionnés pour stocker la pluie de retour 100 ans ce qui limitera les inondations.

Eau potable : Le projet induira une augmentation de la consommation en eau potable. Toutefois le projet s'attachera à favoriser les économies d'eau potable en réduisant la consommation d'eau.

Réseaux divers : Le projet prend en compte la nécessité de créer et de dévier certains réseaux.

2.3.7 Impacts sur les pollutions et nuisances et mesures compensatoires

Pollution de l'eau : Le principe de gestion des eaux pluviales repose sur un rejet des eaux pluviales en mer sous les conditions réglementaires de rejets en termes de qualité après tamponnement dans des ouvrages de rétentions végétalisés. Ce principe de gestion des eaux, permet une décantation optimale des matières en suspension (MES), qui est l'un des procédés les plus efficaces pour piéger les polluants.

La végétation mise en place dans les bassins et les noues aura un pouvoir épurateur qui complétera l'action de la décantation.

Pollution de l'air : La principale source de pollution sera due au trafic routier supplémentaire. L'impact sur la qualité de l'air est toutefois à relativiser au regard du trafic sur les infrastructures avoisinantes et la présence de la zone industrielle Capécure.

Par ailleurs, le projet comporte des dispositions de nature à limiter le recours à l'utilisation de la voiture particulière et donc de réduire les émissions de polluants atmosphériques.

Nuisances sonores : Les nuisances sonores induites par le projet seront principalement liées à la circulation des nouveaux habitants, des employés et des usagers des équipements et services.

L'augmentation du bruit générée par le projet peut toutefois être relativisée au regard de l'environnement sonore du site (ponts Marguet et de l'Entente Cordiale, Viaduc Jean Jaurès, Boulevard et quai Chanzy, route nationale 1, zone industrielle Capécure).

Le parti pris d'aménagement a également été défini afin de répartir la circulation et d'amoindrir les niveaux sonores engendrés par le projet.

Nuisances lumineuses : Les voies nouvelles seront munies d'un éclairage direct de type « routier » afin d'assurer la sécurité.

Le long des espaces piétonniers l'éclairage sera adapté.

Nuisances olfactives : Les nuisances olfactives générées par le projet seront limitées, et principalement dues à la circulation automobile (combustion des carburants).

2.3.8 Impacts sur les documents d'urbanisme

Le projet répond aux orientations stratégiques arrêtées par le Plan Local de l'Habitat.

Le projet n'est pas conforme au Plan d'Occupation des Sols puisqu'il n'est pas possible de construire des logements en zone 10 ULa. Le projet entraînera la révision du POS pour adapter le plan de zonage.

Le projet respecte les dispositions de la loi littorale.

2.3.9 Impacts sur la situation foncière

La mise en œuvre du projet global entraînera des remaniements fonciers.

L'emprise du projet comporte majoritairement des parcelles publiques qui appartiennent pour partie à des collectivités. On y recense également quelques parcelles privées. La réalisation du projet pourrait nécessiter l'acquisition de ces parcelles.

2.4 Estimation du coût des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires envisagées pour supprimer ou réduire les impacts du projet sont :

- Les ouvrages pour la gestion alternative des eaux de ruissellement
- Les aménagements paysagers
- La mise en place de l'éclairage public raisonné

Le coût de ces aménagements est estimé à 2.856.000 € HT.

3 PRESENTATION GENERALE

3.1 Objet de l'étude d'impact

Le présent dossier constitue l'étude d'impact environnementale du projet de création de la Zone d'Aménagement Concerté République-Eperon sur la commune de Boulogne-sur-Mer. Il est rédigé conformément aux dispositions de l'article L122-1 et suivant du code de l'environnement, et a pour but d'apprécier les effets du projet sur son environnement, et de définir les mesures prises par l'aménageur pour annuler, réduire ou compenser les effets négatifs.

3.1.1 Le Maître d'Ouvrage

L'opération sera réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la ville de Boulogne-sur-Mer.

3.1.2 Le rédacteur de l'étude d'impact

Cette étude a été rédigée conformément aux lois et décrets en vigueur en matière d'étude d'impact par l'équipe de :

MAGEO Morel associés, Cellule aménagement et environnement,

51 boulevard de Strasbourg BP 361

59 020 Lille Cedex

Tel : 03.20.52.59.82 Fax : 03.20.88.25.64



composée de Benoît Blondel, Ingénieur en Génie de l'Aménagement, chargé d'étude sous la direction de Carole Delattre, responsable de la cellule aménagement et environnement.

3.1.3 Le cadre juridique

Le projet République-Eperon fait l'objet d'une procédure de création de Zone d'Aménagement Concerté. En vertu de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, la procédure de l'étude d'impact est applicable lorsqu'il s'agit d'une zone d'aménagement concerté et que les travaux, constructions et aménagements réalisés en une ou plusieurs phases, de l'opération crée une SHON supérieure ou égale à 40 000 mètres carrés ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure à 10 hectares.

3.1.4 Le contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 du code de l'environnement. Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 a réformé ce contenu ainsi que le champ d'application des études d'impact.

Le contenu doit être **proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et à la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.**

L'étude d'impact présente successivement :

1° **Une description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement ;

2° **Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet**, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;

3° **Une analyse des effets négatifs et positifs**, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;

4° **Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;**

5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et **les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;**

6° **Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable**, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;

7° **Les mesures prévues** par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage **pour** :

-**éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire** les effets n'ayant pu être évités ;

-**compenser**, lorsque cela est possible, **les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine** qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ;

8° **Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement** et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

9° **Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude** ;

10° **Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation** ;

11° **Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.**

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'**un résumé non technique**.

Selon l'article I. 128-4 du Code de l'Urbanisme : « Toute action ou opération d'aménagement telle que défini à l'article L.300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'**une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la**

zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ».

En application de l'article R.414-19 du code de l'environnement, les travaux et projets donnant lieu à étude ou notice d'impact doivent également faire l'objet d'une **évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000.**

3.2 Définition de l'aire d'étude

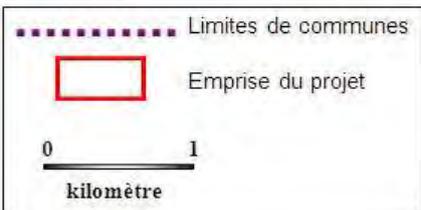
3.2.1 Localisation du projet

Le projet République – Eperon s'insère dans la ville de Boulogne-sur-Mer. Ville littorale du département du Pas de Calais, Boulogne-sur-Mer est située à une centaine de kilomètres de la métropole lilloise et de la frontière belge. Elle fait face à l'Angleterre dont elle n'est séparée que par le détroit du Pas-de-Calais et la Manche. Elle constitue la ville centre de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais, créée en janvier 2000 et qui regroupe 22 communes.

Le projet s'inscrit plus particulièrement dans la zone portuaire République - Eperon qui s'est développée à l'ouest du centre ville de Boulogne-sur-Mer, sur la rive gauche de la Liane, à l'embouchure avec la Manche. Le secteur République – Eperon, d'une superficie d'environ 18 hectares, est ainsi ceinturé par :

- la Manche et le bassin Loubet au nord,
- le port de plaisance et le bassin Frédéric Sauvage à l'est,
- le bassin Napoléon et le secteur industriel Capécure à l'ouest,
- le secteur industriel Capécure et le quartier Damrémont au sud.

Et est occupé par des places de stationnements, un hôtel, un casino, l'ancienne gare maritime, un port de plaisance, l'IUT, la Communauté d'Agglomération du Boulonnais, des entreprises de la zone industrielle Capécure et le viaduc Jean Jaurès.



PLAN DE SITUATION
 Fond de plan : carte IGN 1/25000

3.2.2 Les limites de l'aire d'étude

L'aire d'étude se définit par l'espace directement ou indirectement soumis aux effets du projet.

Cette zone d'influence se doit d'être la plus cohérente possible pour justifier le choix du site et du projet, d'un point de vue environnemental, économique, technique et fonctionnel. Elle est établie à partir de la localisation du site sur carte IGN, l'analyse de documents graphiques (occupation des sols, topographie, ruisseaux ou cours d'eau...) et affinée par un travail de terrain.

Elle doit naturellement être adaptée en fonction des éléments étudiés.

Pour les effets physiques directs, on considérera un périmètre restreint correspondant approximativement à une zone de 500m autour du terrain d'assiette du projet. Il englobe ainsi :

- Le secteur industriel Capécure,
- le quartier Damrémont,
- la plage,
- une partie du centre ville et le centre national de la mer en rive droite de la Liane.

Ce périmètre sera naturellement élargi, suivant les thèmes abordés, à la ville, à l'ensemble des communes avoisinantes, aux grandes entités physiques (unités paysagères, bassins versants hydrauliques ou hydrogéologiques...) ou anthropomorphiques.

Les limites du projet quant à elles s'arrêtent aux quais.



 Site d'étude

 Aire d'étude

 Limites communales

0 200
mètres

Localisation du projet

Fond de plan photo satellite Géoportail

4 ETAT INITIAL

4.1 Le milieu physique

4.1.1 La topographie

Source : carte IGN au 1/25000^{ème}

Le relief du Boulonnais est constitué de deux parties une partie haute, le haut Boulonnais dont les altitudes frôlent souvent les 200 mètres, qui ceinture une partie basse (le bas Boulonnais) à laquelle appartient l'agglomération de Boulogne-sur-Mer. A l'intérieur de cette partie basse, les altitudes varient entre 60 et 100 mètres formant un relief de collines très remarquable. Ce bas plateau est découpé par les vallées de la Liane, de la Slack et du Wimereux qui confluent avec la manche.

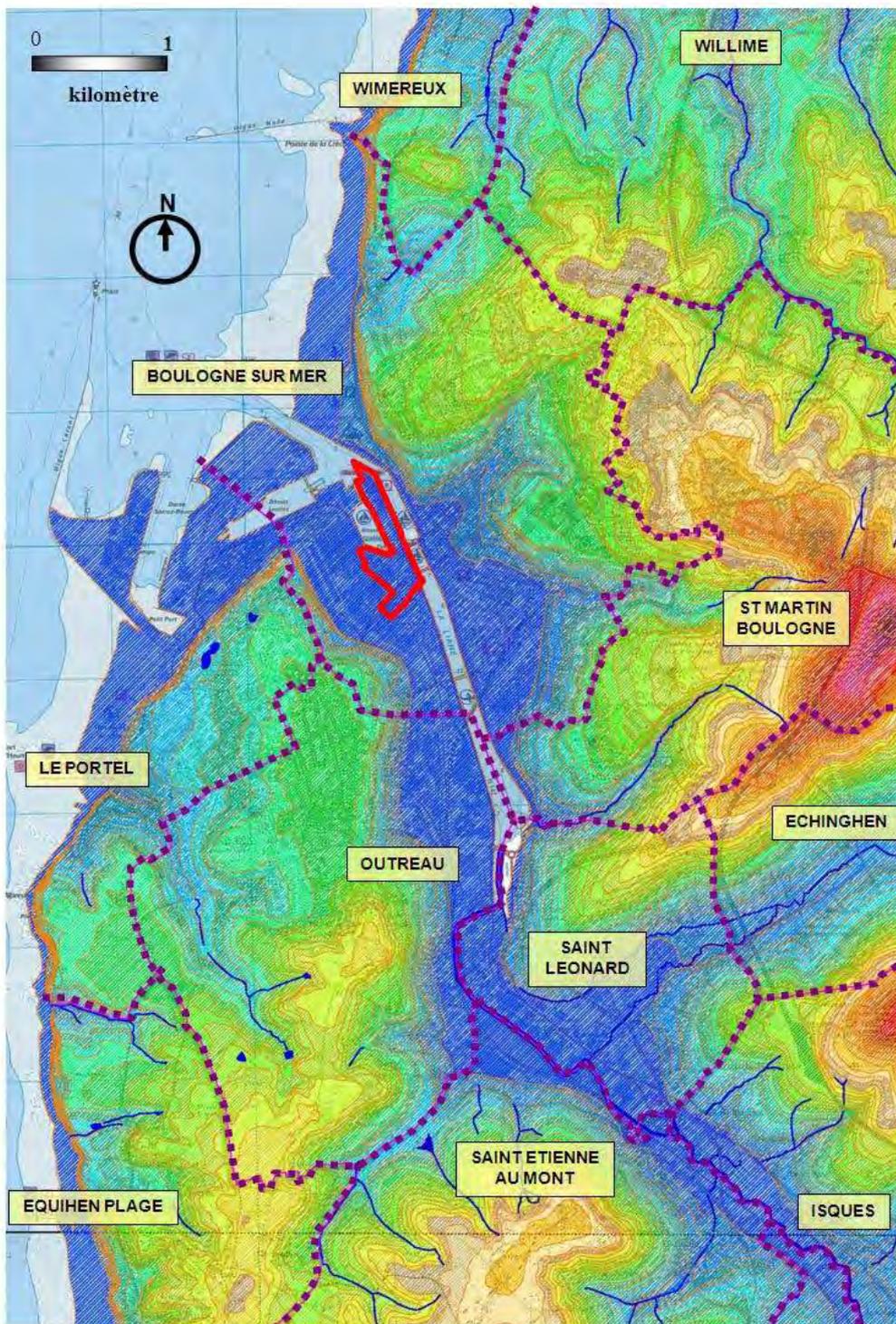
Les altitudes de la vallée de la Liane dans la traversée de Boulogne-sur-Mer sont comprises entre 0 et 10 mètres, plus souvent elles varient de 5 à 7 mètres. De chaque côté de la rivière les collines avoisinent les 50 - 60 mètres. Les altitudes ont tendance à s'élever vers l'est et le sud-est pour atteindre les 100 mètres au niveau de Saint-Etienne-au-Mont (104 mètres) ou du Mont Lambert (122 mètres).

L'urbanisation de la commune de Boulogne-sur-Mer s'est développée sur le coteau pour gagner successivement la vallée. Le site d'étude prend place en rive gauche de la Liane. Il présente un relief complètement plat de l'ordre de 6 mètres, le viaduc Jean Jaurès le surplombant de quelques mètres.

Le relief de la région Nord – Pas-de-Calais

Source : Atelier de cartographie Direction du Plan de l'Evaluation, Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais.





- Emprise du projet
- Limites communales

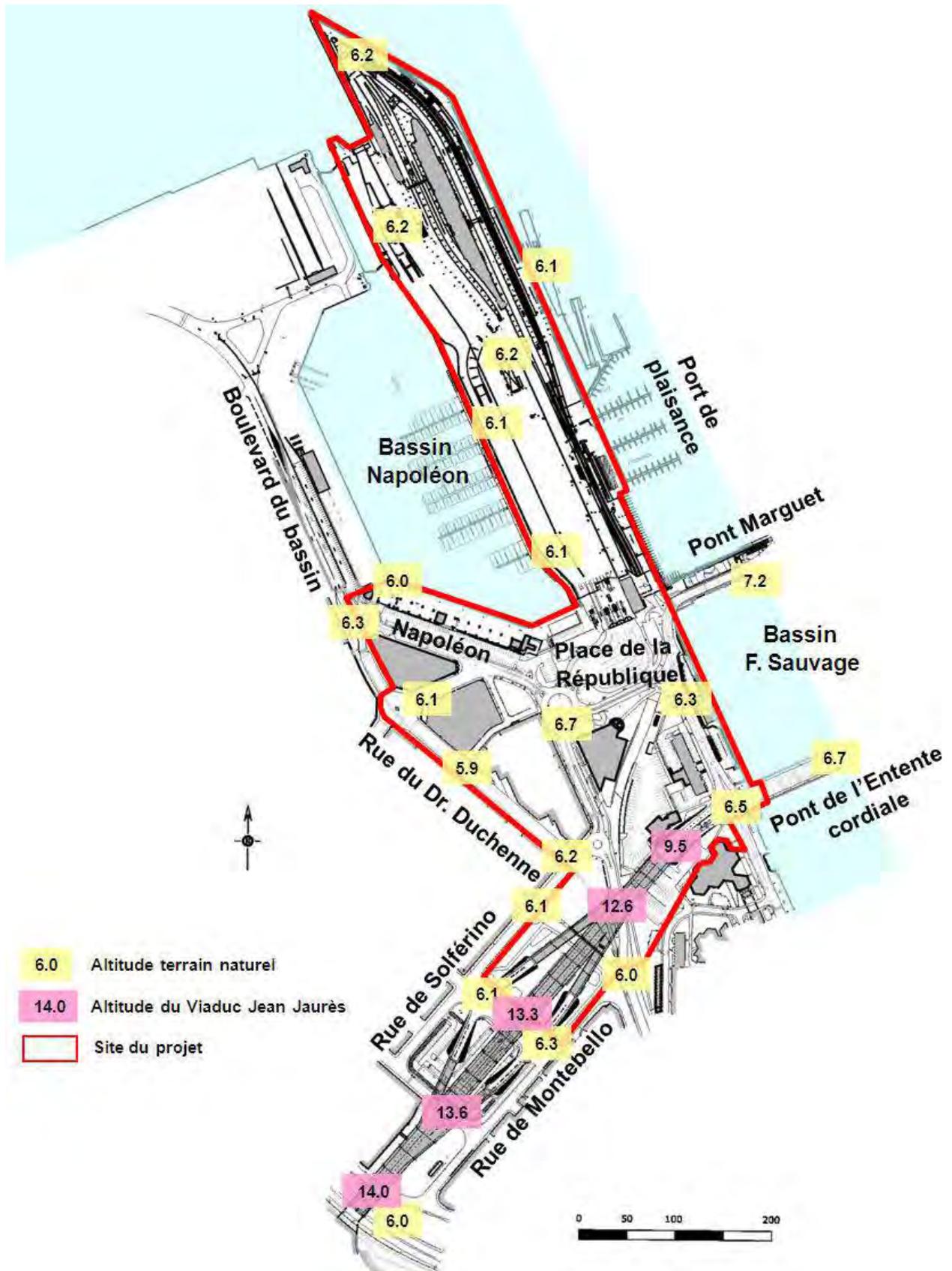
Relief
Fond de plan : carte IGN 1/25000

	de 0m à 10.0m
	de 10.0m à 15.0m
	de 15.0m à 20.0m
	de 20.0m à 25.0m
	de 25.0m à 30.0m
	de 30.0m à 35.0m
	de 35.0m à 40.0m
	de 40.0m à 45.0m
	de 45.0m à 50.0m
	de 50.0m à 55.0m
	de 55.0m à 60.0m
	de 60.0m à 65.0m
	de 65.0m à 70.0m
	de 70.0m à 75.0m
	de 75.0m à 80.0m
	de 80.0m à 85.0m
	de 85.0m à 90.0m
	de 90.0m à 95.0m

	de 95.0m à 100.0m
	de 100.0m à 105.0m
	de 105.0m à 110.0m
	de 110.0m à 115.0m
	de 115.0m à 120.0m
	de 120.0m à 125.0m
	de 125.0m à 130.0m
	de 130.0m à 135.0m
	de 135.0m à 140.0m
	de 140.0m à 145.0m
	de 145.0m à 150.0m
	de 150.0m à 155.0m
	de 155.0m à 160.0m
	de 160.0m à 165.0m
	de 165.0m à 170.0m
	de 170.0m à 175.0m
	de 175.0m à 180.0m
	de 180.0m à 185.0m
	+ de 185.0m

Plan topographique du site

Source : Plan topographique du 28.05.2010 établi par le cabinet Bleard – Lecocq – Volpoet.



4.1.2 Le sous-sol

En préambule, rappelons que **le site République – Eperon constitue un espace artificialisé gagné sur l'estuaire de la Liane à la suite de remblaiements successifs.**

4.1.2.1 Contexte géologique général

*Sources : Etat Initial de l'environnement provisoire du SCoT du Boulonnais, agence d'urbanisme BDCO ;
Carte au 1/50000^{ème} et notice géologique de la feuille de Boulogne-sur-Mer, BRGM.*

Le Boulonnais et le Kent, en Angleterre, sont les deux extrémités d'une boutonnière divisée il y a 8 000 ans par le détroit du Pas de Calais. Le sous-sol est composé de formations quaternaires (alluvions récentes aux alentours des lits des cours d'eau) et secondaires :

- les argiles, grès et calcaires présents au cœur du Boulonnais ;
- la craie marneuse présente sur une couronne variant d'environ 1 à 2 km de large, longeant le pourtour des argiles, grès et calcaires intérieurs du Boulonnais, donnant naissance à la « boutonnière du Boulonnais » ;
- la craie blanche à Silex présente sur le reste du territoire, au-delà de la Cuesta Boulonnaise.

D'après l'état initial de l'environnement provisoire du Schéma de Cohérence Territoriale de Boulogne-sur-Mer, 3 grandes régions peuvent ainsi être distinguées :

- **Le Haut Boulonnais** : la craie est recouverte d'argiles à silex et de limons. Il constitue la ceinture de falaise, encore appelée cuesta, correspondant au rebord du plateau crayeux de l'Artois, qui culmine à 206 m au Mont Hulin (Desvres), point le plus haut du département du Pas de Calais.
- **Le Bas Boulonnais**, mosaïque de collines et de bas plateaux, est constitué de terrains très argileux, imperméables et très humides dégagés suite à l'érosion des couches de craies crétacées. Il s'étend jusqu'aux zones de dunes littorales. Le dense réseau de vallées dont font partie les vallées du Wimereux et de la Liane s'inscrivent dans la dépression du Bas Boulonnais.
- **Le littoral**, de la Manche au nord d'Equihen, est formé par les falaises déchiquetées des grès et argiles du Jurassique supérieur, avec un fort pendage vers la mer, induisant d'importants glissements. Il est entrecoupé de crans et d'anciens estuaires endigués (Liane) ou colmatés (Wimereux, mais surtout Slack, entre lesquels s'est développé le massif des Dunes de Slack). Au sud, le long estran sableux d'Hardelot se prolonge vers l'intérieur par un important massif dunaire qui masque totalement

l'ancienne falaise de la bordure crayeuse méridionale. La progression des dunes est marquée par une orientation sud-ouest/nord-est qui traduit les vents dominants.

Sur le site du projet, les formations affleurantes sont :

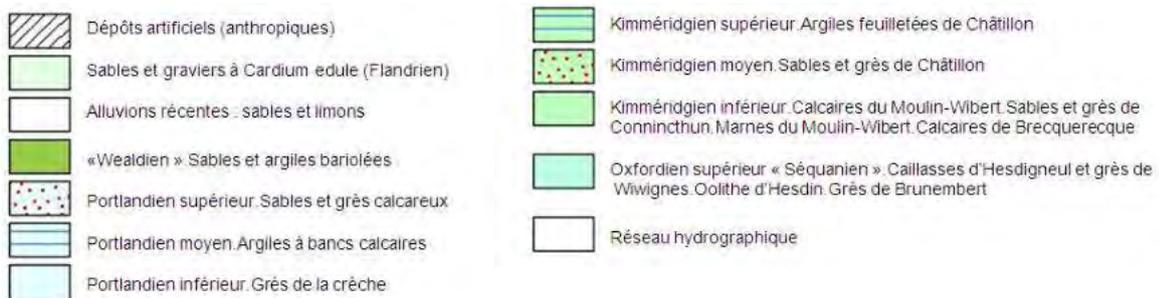
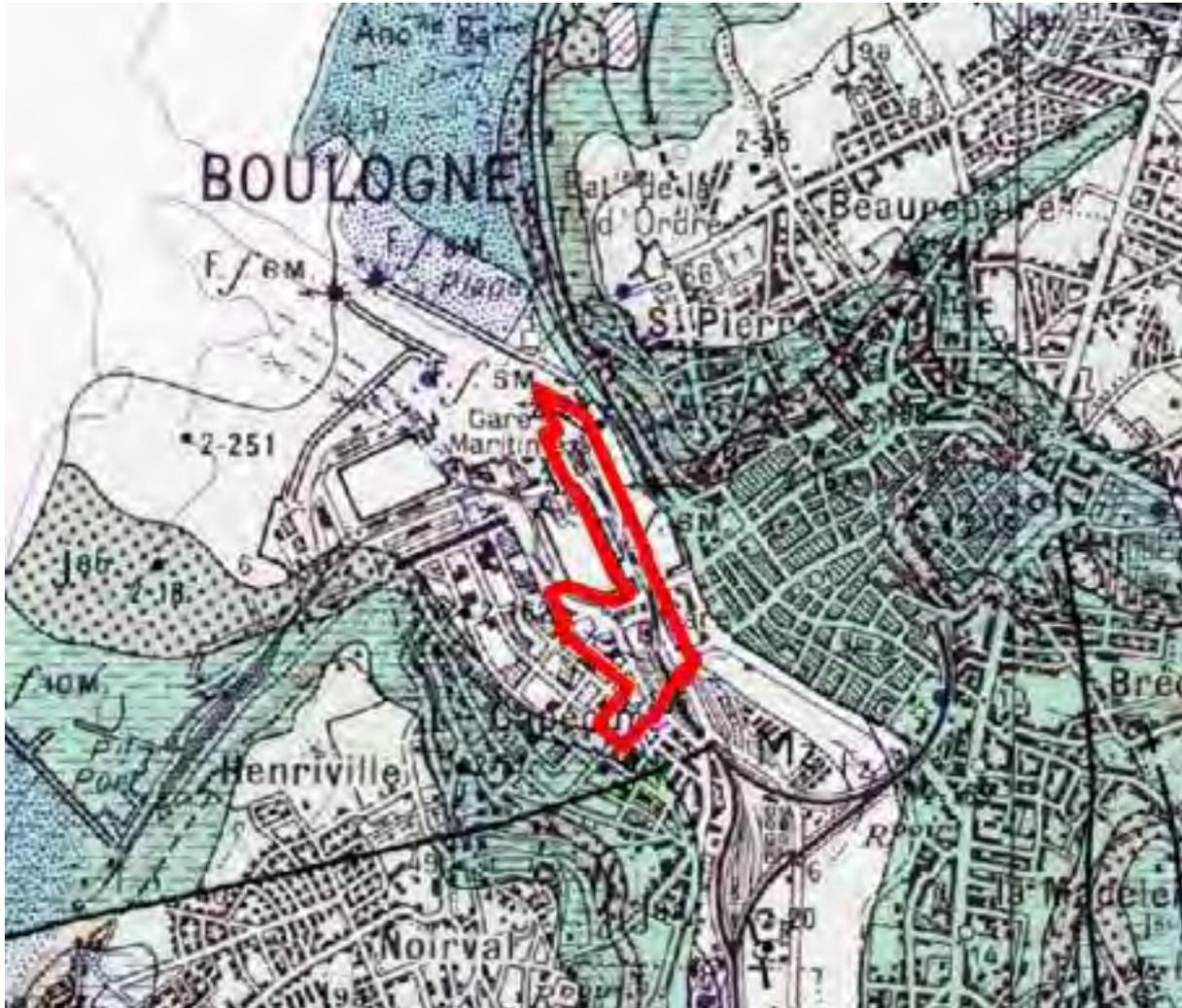
- Les formations secondaires du Kimméridgien inférieur (j8a) dans lesquelles on distingue de la base au sommet :
 - *Calcaire de Brecquerecque*, alternance de marnes et de calcaires, exploités autrefois pour la fabrication de chaux hydraulique.
 - *Argiles du Moulin-Wibert*, marnes noires, pyriteuses, parfois glauconieuses, contenant quelques minces bancs de calcaires marneux et des niveaux de lumachelles.
 - *Sables de Connincthun*, sables glauconieux, parfois consolidés en grès, et marnes sableuses. Par leur teneur en eau et leur perméabilité, ils sont souvent responsables des accidents de fondation et des glissements de falaise des environs de Boulogne-sur-Mer, où ils affleurent au voisinage de la cote zéro.
 - *Calcaires du Moulin-Wibert*, alternances de calcaires marneux et de marnes plus ou moins sableuses. Ce sont les bancs calcaires de cette assise qui servent de niveau de fondation aux ouvrages avancés de la rade de Boulogne-sur-Mer.

Et du Kimméridgien moyen (j8b). Grès de Châtillon ou d'Audresselles. Ce sont des sables et grès jaunes, légèrement glauconieux.

- Les formations du quaternaire suivantes : les *alluvions récentes* (Fz) et les *sables et graviers* (Mz). Dans la vallée de la Liane, l'épaisseur des alluvions, réduite à l'amont, est d'une dizaine de mètres à Carly, mais dépasse 2 m en aval d'Isques. Les sables et graviers qui colmatent l'estuaire de la Liane, quant à eux, sont épais de 25 à 27 mètres à Boulogne-sur-Mer.

Carte géologique

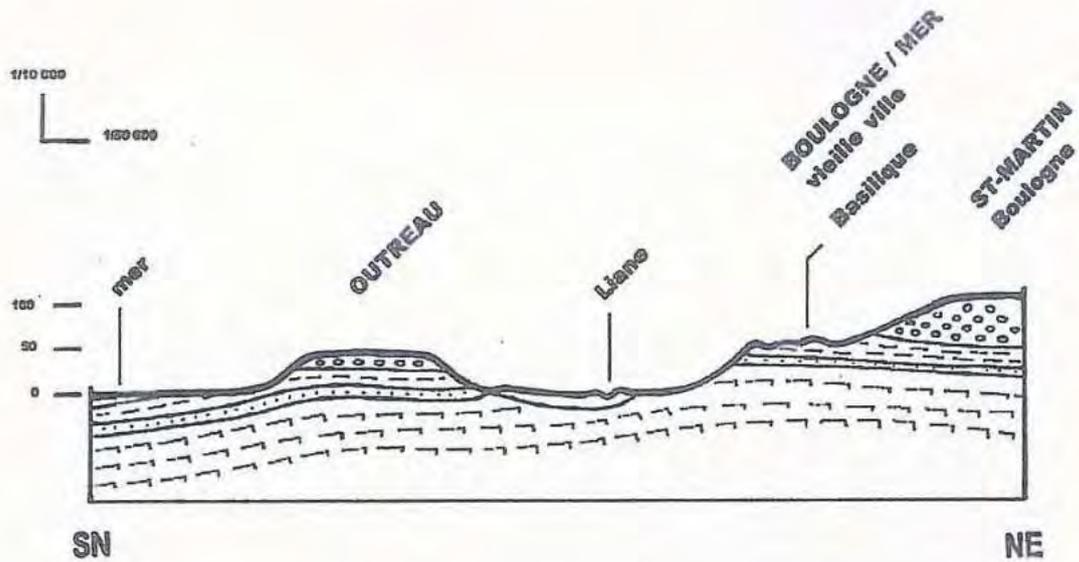
Source : carte et notice géologique de la feuille de Boulogne-sur-Mer - BRGM.



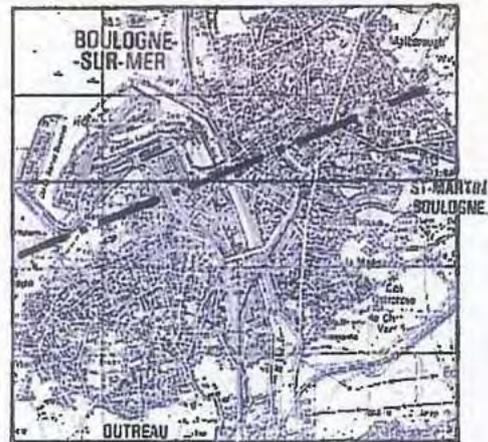
 Emprise du projet

Coupe géologique

Source : rapport de présentation de la ZPPAUP de Boulogne-sur-Mer.



-  Mz: sables-graviers-remblais
-  J9a: grès de la crèche (10 m)
-  J8c: argiles de Châtillon (22-25m)
-  J8b: sables et grès de Châtillon (5m)
-  J8a: calcaires-sables-marnes (53m)



4.1.2.2 Etude de reconnaissance et de perméabilité des sols réalisée sur le site d'étude

Source : Etude géotechnique ML.10-381 – Pièce n°001 – 1^{ère} édition réalisée en septembre 2010 par le bureau d'étude Fondasol.

A la demande de la Société d'Economie Mixte Urbavileo, dans le cadre du projet République Eperon, le bureau d'étude FONDASOL a réalisé en septembre 2010 une étude sur le site du projet qui avait notamment pour but :

- de définir le contexte géotechnique du site et les niveaux d'eau souterraine,
- et de déterminer la perméabilité des horizons superficiels.

Ont donc été réalisés :

- 9 sondages pressiométriques (SP1 à SP7, SP 11 et SP 12) atteignant 3 à 25 m de profondeur,
- 6 sondages de reconnaissance lithologique notés R1 à R6 descendus à une profondeur de 5 m sous le niveau du terrain naturel hormis au droit du sondage R3 descendu à 7,50 m.

Les sondages ont rencontré successivement :

- Des remblais liés au contexte et à l'historique du site :
 - Une dalle de béton en SP1, SP2, SP5, SP12 et R4 sur une épaisseur variant de 0,05 à 0,15 m,
 - De l'enrobé en SP3, SP6, SP11, R1, R2 et R5 sur une épaisseur variant de 0,05 à 0,20 m,
 - Un ensemble de remblais sableux et/ou graveleux et/ou limoneux gris à blond reconnu sur l'ensemble des sondages jusque 0,30 à 6,50 m de profondeur,
 - Du béton en SP5 (de 0,80 à 3 m de profondeur), R2 (de 0,90 à 1,10 m de profondeur) et en R4 (de 1,30 à 1,50 m de profondeur),
 - Un vide en R4 de 1,50 m jusqu'à la base du sondage soit 5,00 m de profondeur.
- Des horizons pouvant correspondre aux Alluvions Modernes de la Liane :
 - Un ensemble de sables gris-beiges à blonds pouvant comporter des coquillages, des graviers et passages tourbeux en SP3 et SP1 jusque respectivement 13,00 et 16,00 m et en SP2, SP4, SP6, SP7, SP11, SP12,

R1, R2, R3, R5 et R6 jusqu'à la base des sondages soit 5,00 à 25,00 m de profondeur,

- Un limon gris comportant de larges veines tourbeuses noires en R6 jusque 3,20 m de profondeur,
 - Une argile marneuse grise comportant des veines rousses en R6 entre 3,20 et 3,60 m de profondeur,
 - Un sable argileux gris comportant des veines rousses et verdâtres ainsi que des débris coquilliers en SP4 jusque 6,60 m de profondeur.
- Un horizon pouvant correspondre aux dépôts du Kimméridgien d'âge secondaire : une marne grise pouvant comporter des veines noires identifiées en SP1 et SP3 jusqu'à la base des sondages soit respectivement 24,00 et 15,00 m.

Les conclusions quant à la perméabilité des sols ont été obtenues au moyen de 2 méthodes, LEFRANC/NASBERG et par prélèvement.

Les conclusions des essais de perméabilité LEFRANC/NASBERG, notés L1 à L3 et réalisés respectivement au droit des sondages R1 à R3 dans les sables en place, sont reprises dans le tableau ci-dessous :

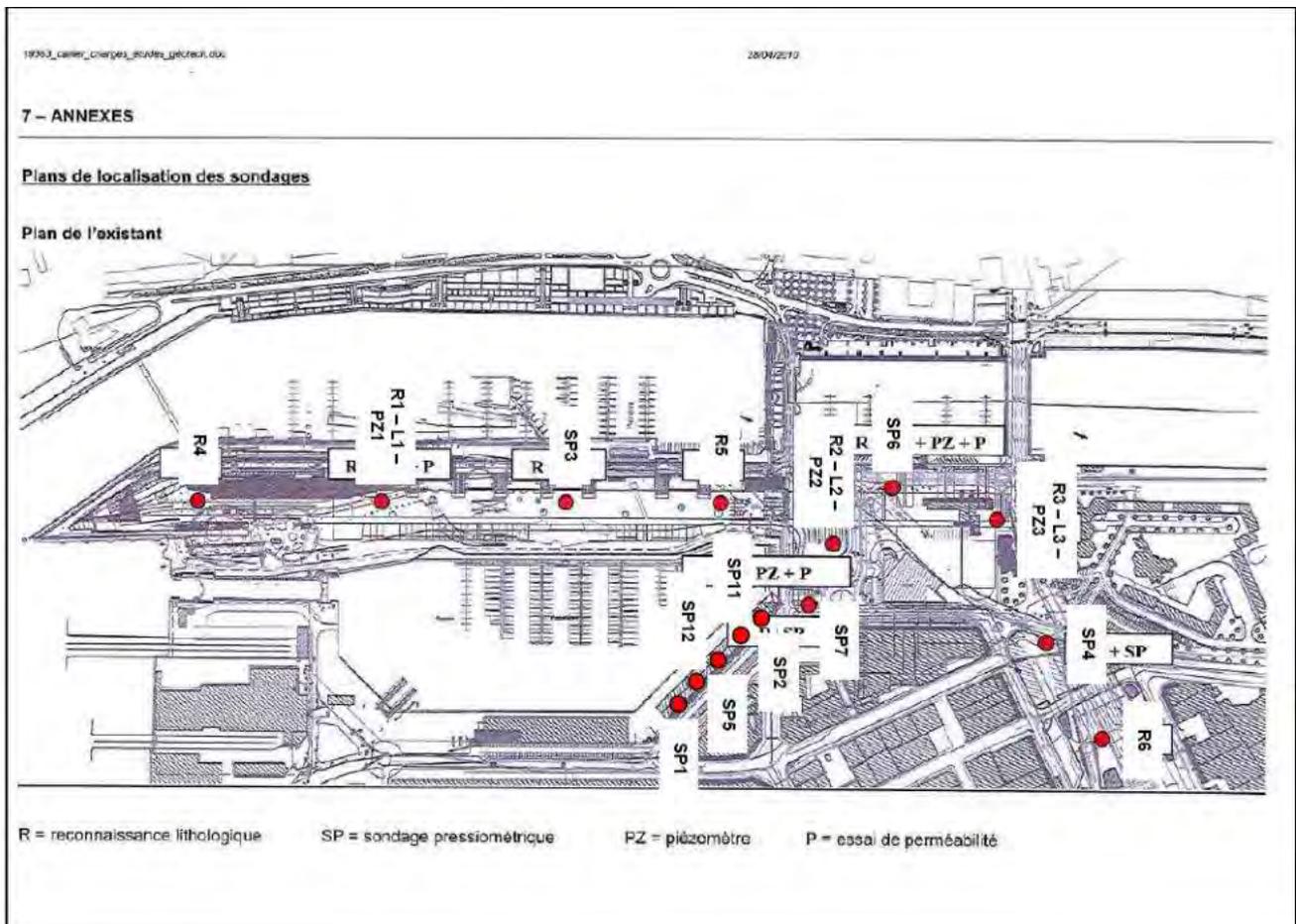
Forage	Lithologie	Profondeur de la poche	Mesure de la montée	Mesure de la descente
L1	Sables blonds	1,20 à 2,20 m	2,1 10 ⁻⁴ m/s	--
L2	Sables blonds	3,20 à 4,10 m	2,1 10 ⁻⁴ m/s	--
L3	Sables et graviers	6,50 à 7,50 m	--	10,0 10 ⁻⁴ m/s

Les conclusions des essais de perméabilité réalisés par prélèvement au droit des équipements piézométriques PZ1 à PZ3, respectivement au droit des sondages R1 à R3, sont données dans le tableau ci-dessous :

Forage	Profondeur de la poche	Nature du sol	Perméabilité k
PZ1	3,95-5,30 m	Sables blonds	2,5 10 ⁻⁵ m/s
PZ2	3,97-5,10 m	Sables blonds	4,0 10 ⁻⁵ m/s

Compte tenu d'une trop rapide remontée, les résultats n'ont pu être exploités en PZ3. L'étude précise toutefois, qu'au regard des quelques valeurs obtenues et des résultats des

essais par prélèvement réalisés en PZ1 et PZ2 et de leur homogénéité, une perméabilité pour PZ3 du même ordre de grandeur qu'en PZ2 et PZ1 pourra être retenue.



4.1.2.3 Cavités souterraines

Sources : www.prim.net.fr ;
www.bdcavité.fr.

L'inventaire départemental des cavités souterraines sur le département du Pas-de-Calais est en cours de réalisation. Une cavité est recensée sur la commune de Boulogne-sur-Mer. Il s'agit de l'ouvrage civil n°NPCAW0008132. Son emplacement n'est pas précisé.

4.1.3 Les outils de gestion de l'eau

La gestion de l'eau en France est organisée en 7 bassins hydrographiques. Dans ces bassins, des comités de bassin sont chargés d'élaborer les politiques de préservation de l'eau que les agences de l'eau appliquent. Ils élaborent entre autres les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

4.1.3.1 Le Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Source : SDAGE du bassin Artois Picardie.

L'aire d'étude entre dans le périmètre d'application du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion (SDAGE) du bassin Artois Picardie, adopté le 16 octobre 2009. Ce document constitue, pour les années 2010 à 2015, un outil d'orientation permettant d'aboutir à une meilleure gestion collective et équilibrée du patrimoine commun que constituent l'eau et les milieux aquatiques.

Cette gestion vise à assurer :

- La prévention des inondations, et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution,
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération,
- Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau,
- La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource,
- La promotion d'une utilisation efficace économe et durable de la ressource en eau.

34 orientations fondamentales ont été définies en fonction des spécificités du bassin Artois Picardie. Elles sont classées selon les principaux enjeux qui ont été identifiés lors de la phase de diagnostic de l'état des lieux, et déclinées suivant 65 dispositions.

On notera plus particulièrement les dispositions suivantes :

- Orientation n°1 : continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux,

- Orientation n°2 : maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles),
- Orientation n°8 : anticiper et prévenir les situations de crise par la gestion équilibrée des ressources en eau,
- Orientation n°9 : inciter aux économies d'eau
- Orientation n°13 : Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation,

Le SDAGE est ensuite décliné à l'échelle des bassins versants dans les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

4.1.3.2 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Source : www.sage-boulonnais.com.

La ville de Boulogne-sur-Mer dépend du **SAGE du bassin côtier du Boulonnais**, approuvé le 04 février 2004 et actuellement en première phase de révision (depuis novembre 2009). Il fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, et de protection quantitative et qualitative de la gestion en eau sur son bassin. Ce dernier comprend les bassins versants de 3 rivières : la Liane, le Wimereux et la Slack. Le site d'étude appartient au **bassin versant de la Liane**.

Face aux problèmes majeurs rencontrés sur le bassin versant, à savoir :

- une zone déficitaire en ressource en eau,
- des problèmes de qualité des eaux sur le littoral,
- la réhabilitation du bassin carrier,
- les conflits d'usages sur les zones humides continentales et arrière-littorales,
- et le problème de maîtrise du développement urbain en zone inondable.

Sept enjeux ont été définis pour préserver le patrimoine « eau » :

- disposer d'une qualité des eaux littorales et continentales compatible avec les enjeux du territoire,
- reconquérir le paysage et la valeur biologique des milieux naturels liés à l'eau,
- assurer la sécurité en matière de production et de distribution d'eau potable et d'eau industrielle,
- maîtriser les risques d'inondation dans les secteurs vulnérables et les risques d'érosion des sols,

- prendre en compte tous les enjeux de l'eau dans les décisions futures portant sur la gestion de l'espace et la maîtrise des écoulements,
- poursuivre l'amélioration de la connaissance sur le fonctionnement du milieu naturel et sur les usages liés à l'eau,
- démocratiser les décisions en matière de gestion de l'eau.

Pour y répondre, sept orientations stratégiques ont été définies par le SAGE :

- La gestion qualitative de l'eau,
- La gestion des milieux naturels,
- La gestion de la ressource en eau,
- La gestion de l'espace et la maîtrise des écoulements,
- La gestion de l'eau en milieu industriel spécifique,
- Les loisirs et activités nautiques,
- Le plan de communication et les actions de sensibilisation.

Chacune d'entre elles définit un certain nombre de mesures rattachées à des programmes d'actions. Au total, le SAGE dispose de 64 programmes d'actions et 258 mesures. On notera en particulier :

- Gestion qualitative de l'eau ; thème II : la maîtrise de la pollution d'origine domestique ; orientation II : améliorer les systèmes de collecte et les unités de traitement collectif ; Mesures n°4 : favoriser la mise en place du traitement des eaux usées par temps de pluie, notamment en zone littorale et n°5 : favoriser la mise en place d'un traitement tertiaire en cas de forte sensibilité du milieu récepteur aux rejets de pollution résiduelle.
- Gestion de la ressource en eau ; thème II : la maîtrise de la gestion quantitative de la ressource ; orientation I : promouvoir les économies d'eau ; Mesures n°6 : prendre en compte dans la conception des futurs établissements collectifs l'enjeu de l'économie d'eau et n°7 : favoriser l'économie d'eau de distribution par des aménagements de récupération des eaux pluviales pour des usages autres que l'eau potable.
- Gestion de l'espace et la maîtrise des écoulements ; thème I : la maîtrise des écoulements en milieu urbain ; orientation I : limiter le ruissellement dans les zones bâties ; mesures n°1 : prescrire la valeur de pluie centennale et un objectif de surface de zones imperméabilisées inférieur à 50% comme base de référence pour la détermination des mesures compensatoires des projets d'aménagements urbains futurs (...) et n°9 : favoriser la mise en œuvre des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales quelle que soit l'échelle d'intervention (parcelle, zone d'activités,...).

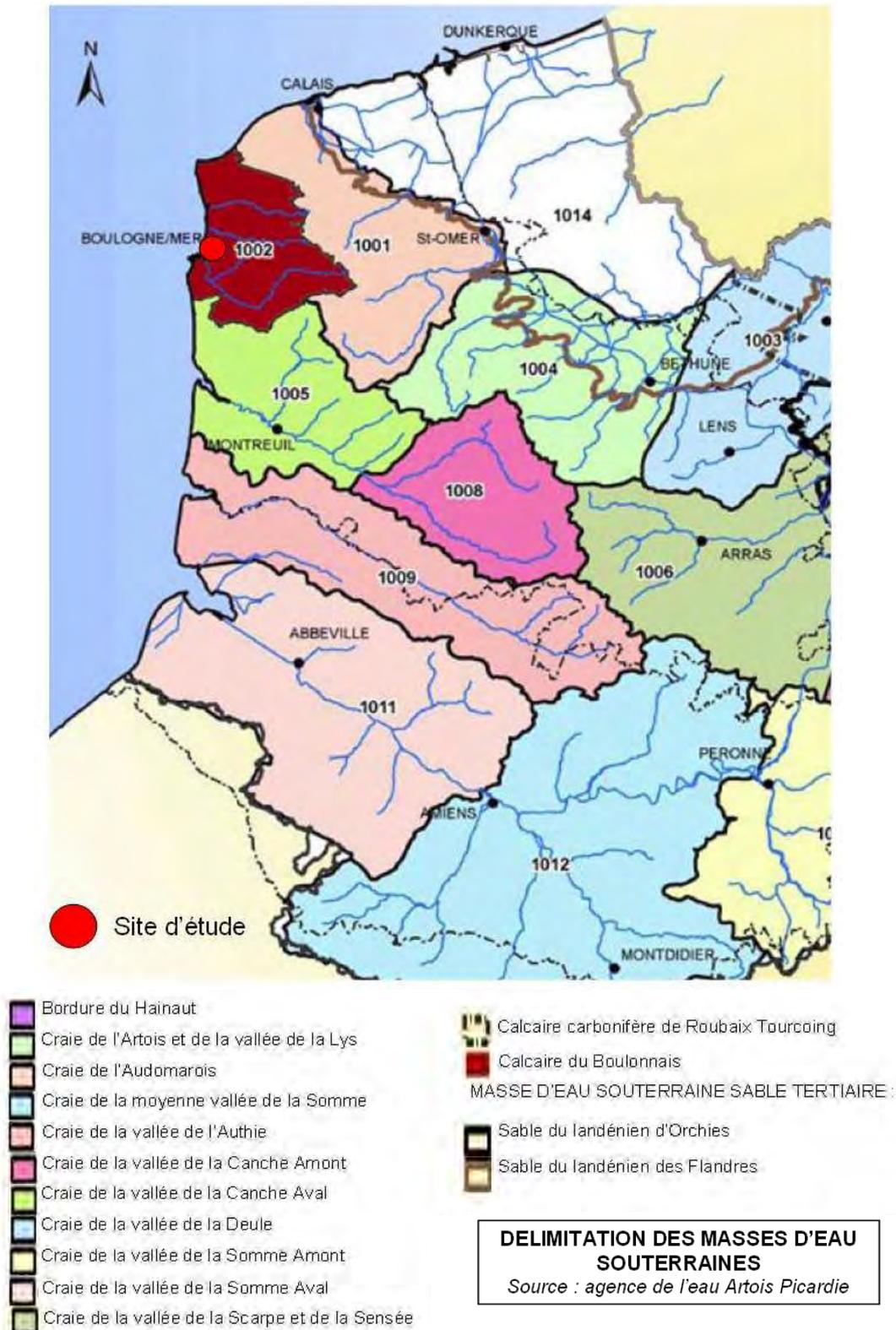


- Site d'étude
- Communes concernées par le S.A.G.E
- Limite du bassin versant

LE S.A.G.E DU BOULONNAIS
 Source : agence de l'eau Artois Picardie

4.1.4 L'Hydrogéologie

Selon le SDAGE, le site d'étude se trouve dans la masse souterraine du calcaire du Boulonnais (masse FR 1002).



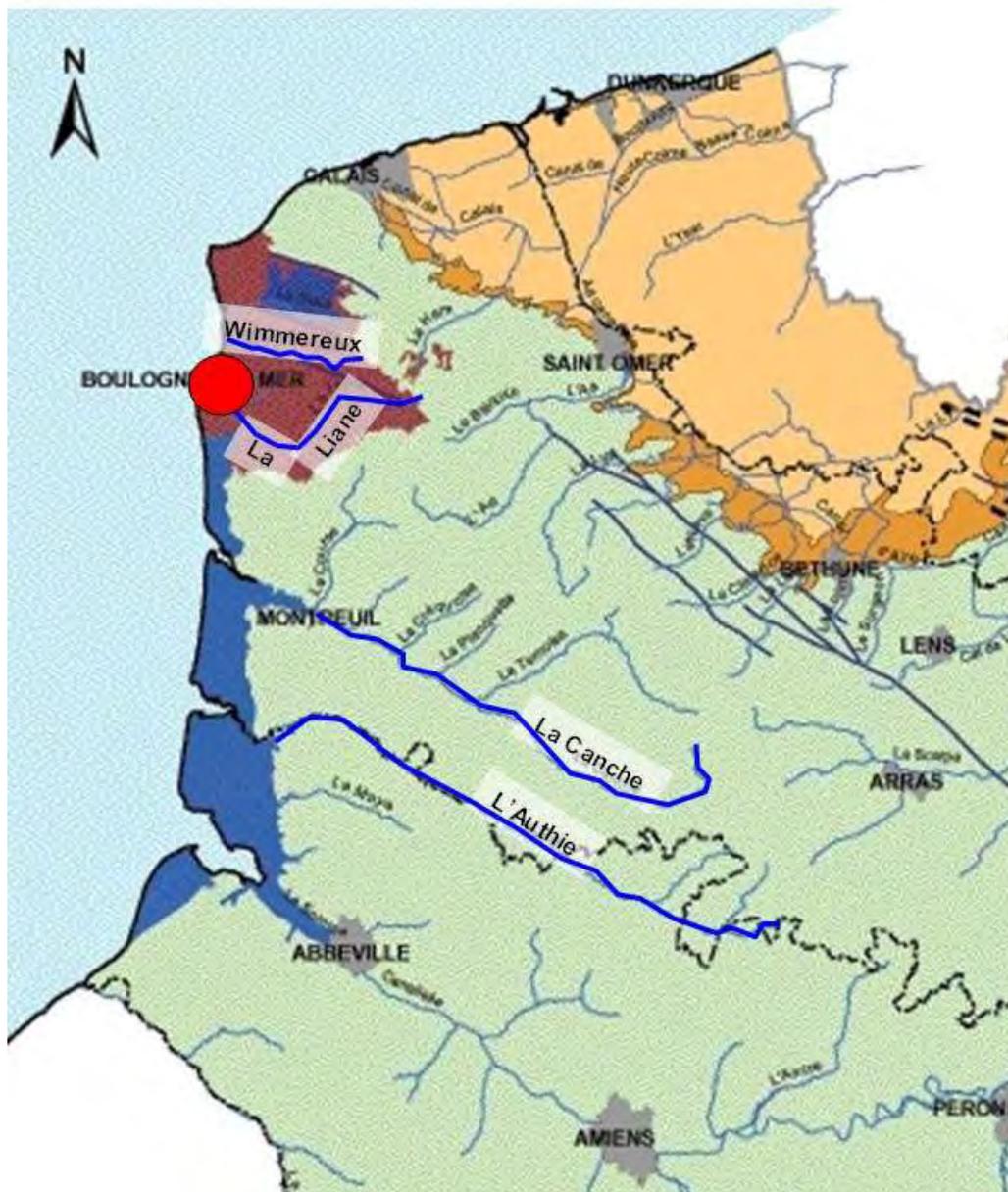
4.1.4.1 Contexte général

*Sources : Notice géologique de la feuille de Boulogne-sur-Mer, BRGM ;
Etat Initial Provisoire du SCoT du Boulonnais, agence d'urbanisme BDCO.*

D'après la notice géologique de la feuille de Boulogne-sur-Mer, la complexité du sous-sol Boulonnais se traduit par une très grande diversité des ressources aquifères. Sur le plateau c'est la **nappe de la craie** qui est exploitée par des puits souvent profonds. Au pied de la ceinture crayeuse, l'eau souterraine circule dans le Cénomarien qui alimente de très grosses sources. Dans le Jurassique, il y a de nombreux horizons perméables qui peuvent donner naissance à de petites sources, notamment dans les **sables et grès du Portlandien**, mais c'est surtout le **Séquanien**, avec ses calcaires fissurés, qui constitue la masse perméable la plus épaisse. **Le Bathonien**, quant à lui, est un réservoir potentiel mais peut cependant donner lieu à des débits très moyens lorsqu'il est atteint par des forages profonds.

D'après l'Etat Initial de l'Environnement provisoire du SCoT du Boulonnais, la nappe des calcaires du Boulonnais *s'étend sous la région du Boulonnais, arrière pays de Boulogne-sur-Mer*. Cette masse d'eau, qui comprend les bassins versants de la Liane, du Wimereux et de la Slack, est limitée sur toute sa partie ouest par la côte maritime. La limite sur sa partie est, quant à elle, correspond à la frontière géologique entre les terrains jurassiques du Boulonnais et la craie. *Cette limite est facilement repérable dans le paysage : la craie forme un important escarpement qui surplombe les terrains jurassiques.*

L'importance des précipitations (près de 740 mm/an) conjuguée au sous-sol peu poreux sur la majorité de cette masse d'eau provoque *un intense ruissellement qui alimente des rivières pouvant observer des crues rapides dévastatrices. L'alimentation des différents aquifères se fait donc par percolation directe vers les nappes libres du Jurassique et du Paléozoïque. En outre, le milieu souterrain aquifère étant de type fissuré et karstique, les écoulements sont rapides à très rapides.*



Sables du Quaternaire

 Marquenterre

Sables du tertiaire

 Nappe captive

 Nappe libre

Craie

 Craie libre

 Craie hors bassin AP

Calcaire

 Plaine du Boulonnais

 Primaire et Jurassique de Marquise

Calcaire carbonifère

 Limite d'extension de l'aquifère captif

 Failles

Hydrogéologie du bassin versant Artois - Picardie

Source : Agence de l'eau Artois - Picardie.

4.1.4.2 Profondeur et surveillance de la nappe

*Source : <http://www.adès.eaufrance.fr/>
Etude géotechnique ML.10-381-Pièce n°001-1^{ère} édition réalisée en septembre 2010 par le bureau d'étude Fondasol.*

Selon le site du portail national d'accès aux données souterraines, le piézomètre le plus proche est situé dans la commune d'Echinghen à plus de 4 km du projet. Il s'agit du point d'eau n° 00103X0143/S1. Le niveau d'eau moyen, sur la période 1970-2001, est de 2,00 m de profondeur.

Sur le site d'étude, lors de l'étude géotechnique menée par FONDASOL en septembre 2010, des arrivées d'eau en cours de sondage ont été décelées vers 4,00 m de profondeur au droit des sondages R1 et R3 et vers 3,50 m de profondeur au droit du sondage R6.

En outre, 3 piézomètres, notés PZ1 à PZ3 et descendus à 5,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel, ont été mis en place au droit respectivement des sondages R1, R2 et R3. Des niveaux d'eau situés à 3,95 m, 3,97 m et 3,78 m de profondeur respectivement en PZ1, PZ2 et PZ3 ont été mis en évidence dans le cadre d'un relevé complémentaire réalisé fin septembre.

4.1.4.3 Qualité et vulnérabilité

*Sources : SDAGE du bassin Artois Picardie ;
Etat Initial Provisoire du SCoT du Boulonnais, agence d'urbanisme BDCO ;
Site carmen.developpement-durable.gouv.fr.*

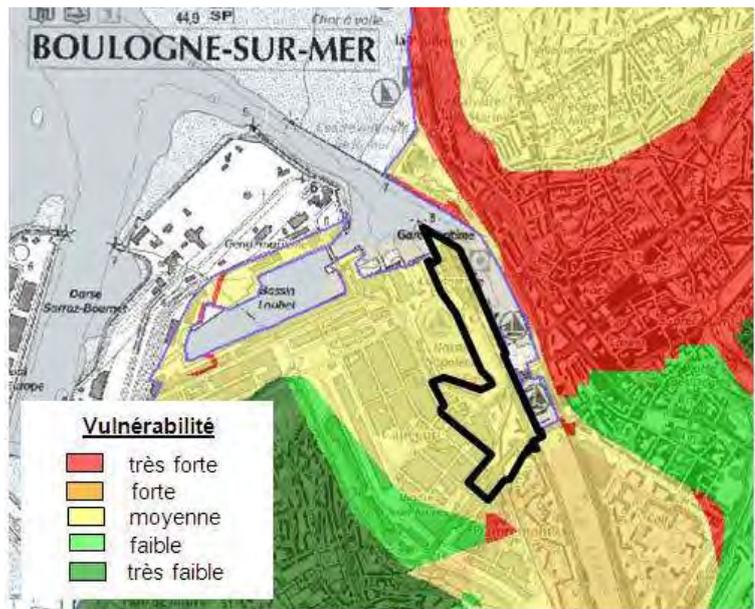
Dans le Boulonnais, la masse d'eau des calcaires du Boulonnais présente un risque pour principalement 2 polluants : les nitrates, pour lesquels le risque est lié à une pollution constatée, et les phytosanitaires pour lesquels le risque est dû à une pression significative.

Aussi, la commune de Boulogne-sur-Mer est-elle classée en zone vulnérable aux nitrates (arrêté du 20 décembre 2002) et en zone sensible à l'eutrophisation (arrêté du 12 janvier 2006).

En outre, les formations du Jurassique sont très vulnérables. En effet, la masse d'eau souterraine des calcaires du Boulonnais est une nappe à dominante sédimentaire qui affleure sur toute sa surface (478 km²) et dont l'écoulement est majoritairement libre. D'autre part, les calcaires étant très fissurés, l'eau traverse très vite les sols vers les nappes ce qui induit une réponse très rapide aux pollutions.

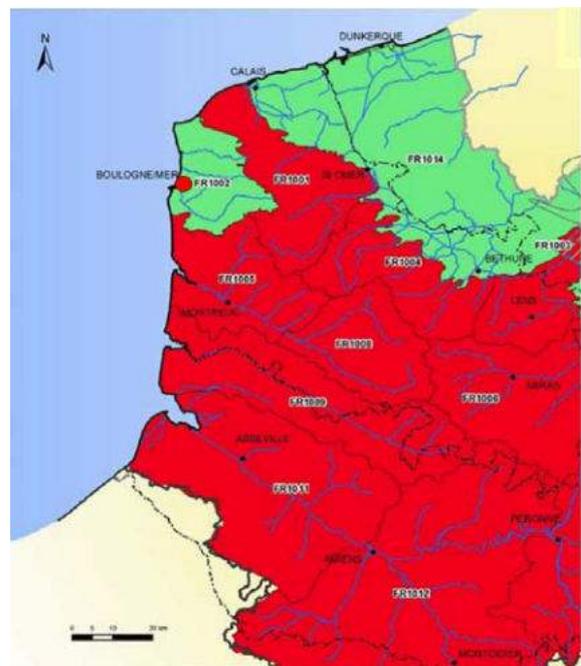
Au regard de la carte « vulnérabilité des eaux souterraines » établie par la DREAL Nord-Pas-de-Calais, la vulnérabilité de la nappe sur le site du projet est moyenne.

Les états chimiques et quantitatifs de la nappe du calcaire du Boulonnais sont qualifiés de bons. Le SDAGE, approuvé en octobre 2009, fixe donc pour cette masse d'eau souterraine d'atteindre le bon état quantitatif et qualitatif en 2015.



- Bon état quantitatif
- ZRE existante
- Limite de districts
- Limite des masses d'eau souterraine
- Site d'étude

ETAT QUANTITATIF DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES
Source : agence de l'eau Artois Picardie



- Bon
- Mauvais
- Limite de districts
- Limite des masses d'eau souterraine
- Site d'étude

ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES
Source : agence de l'eau Artois Picardie

4.1.4.4 Captages dans les nappes

Sources : SDAGE du bassin Artois Picardie ;
L'eau souterraine dans le bassin Artois Picardie, septembre 2008, Agence de l'Eau Artois
Picardie ;
Site infoterre.brgm.fr.

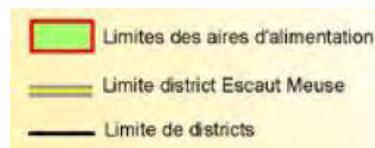
Les eaux souterraines sont exploitées par l'intermédiaire de sources au niveau des exutoires naturels ou à l'aide de puits et forages directement dans la nappe. Dans le bassin Artois Picardie elles sont majoritairement utilisées pour l'alimentation en eau potable (75%), puis l'industrie (19%) et enfin l'agriculture à des fins d'irrigation (19%).

Le terrain d'assiette du projet n'est pas situé dans un périmètre de protection des captages pour la ressource en eau potable. En effet, selon un courrier de l'Agence Régionale de Santé en date du 11 janvier 2011, « la commune de Boulogne-sur-Mer ne dispose pas de captage en eau destinés à la consommation humaine sur son territoire ». Le captage le plus proche est situé à Saint-Léonard à plus de 2 km en amont du projet.

En outre, le site d'étude n'est pas situé dans une aire d'alimentation des captages prioritaires pour la protection de la ressource en eau potable.



Aire d'alimentation des captages prioritaires pour la protection de la ressource en eau potable
Source : SDAGE du bassin Artois – Picardie – Agence de l'eau Artois Picardie.



Par ailleurs, la base de données souterraines du BRGM (BSS) ne recense aucun captage sur le terrain d'assiette du projet. Les captages situés à proximité sont des forages liés aux industries présentes dans le secteur :

- n°170 : point d'eau n°00102X0170/F, forage à la manufacture de porte-plume Sergent Major
- n°175 : point d'eau n°00102X0175/F, forage de M. Sauvage- Dooghe rue Haignere,
- n°153 : point d'eau n°00102X0153/F, forage de M Henri Lesage, négociant en bois rue Solferino,
- n°152 : point d'eau n°00102X0152/F, forage de M Henri Lesage, négociant en bois rue Solferino,
- n°174 : point d'eau n°00102X0174/F, forage de M. Lagache Carette et Armateur Mareyeurs rue Montebello,
- n°161 et 265 : points d'eau n°00102X0161/F et 00102X0265/F, forage de la filature de Capécure.



- Emprise du projet
- Point eau BSS

BASES DE DONNEES DES EAUX SOUTERRAINES
Source : infoterre BRGM

4.1.5 L'hydrologie

4.1.5.1 Contexte général

Sources : www.eau-artois-picardie.fr ;
www.nord-pas-de-calais.ecologie.gouv.fr ;
www.zones-conchylicoles.eaufrance.fr ;
Atlas des zones inondables de la Région Nord-Pas-de-Calais : Vallée de la Liane ;
Atlas POLMAR du Pas-de-Calais.

La ville de Boulogne-sur-Mer prend place au bord de la Manche, à l'embouchure de la Liane.

4.1.5.1.1 La Liane et son bassin versant

D'après l'atlas des zones inondables de la vallée de la Liane, le bassin versant de la Liane, d'une superficie de 244 km², s'encastre dans la boutonnière du Boulonnais composée de terrains aux fortes pentes. Il est caractérisé par une partie amont essentiellement rurale (zones agricoles, forêt) et une partie aval plus urbanisée (Saint Etienne au Mont, Saint-Léonard, Boulogne sur Mer).

Sa constitution géologique (majorité de roches imperméables ou peu perméables) est peu favorable à la présence d'une alimentation de la rivière par les eaux souterraines même s'il existe une très forte densité de sources.

La nature imperméable dans son ensemble des terrains de surface ainsi que la faible étendue des terrains alluvionnaires sableux le long de la Liane font qu'il n'existe pratiquement pas de zones humides étendues. Par contre, les dépressions qui bordent la Liane sont rapidement inondées en cas de pluie prolongée.

La Liane prend sa source dans la commune de Quesques à 101 mètres d'altitude dans le département du Pas-de-Calais. Elle parcourt le Boulonnais sur une distance de 34 km avant de se jeter dans la Manche, au niveau du port de Boulogne-sur-Mer. Sa pente moyenne, de 0,3%, est une des plus importantes des cours d'eau de la région. Il en est de même pour ses affluents qui présentent des pentes très élevées, souvent supérieures à 3,5%.

La pente de la Liane explique la vitesse élevée des écoulements et la propagation rapide des crues mais également le fort pouvoir érosif et de transport des sédiments.

Ce fleuve côtier présente un régime qui se caractérise par son irrégularité inter-mensuelle et des débits moyens qui restent modérés. Le débit moyen de la Liane à Wirwignes varie de 0,604 m³/s en été à 3,350 m³/s durant les mois d'hiver pour une moyenne annuelle de 1,820m³/s. Ces débits moyens mettent en évidence une période de hautes eaux d'octobre à avril et une période de basses eaux de mai à septembre.

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1973 - 2011)
Calculées le 16/03/2011 - Intervalle de confiance : 95 %

écoulements mensuels (naturels)

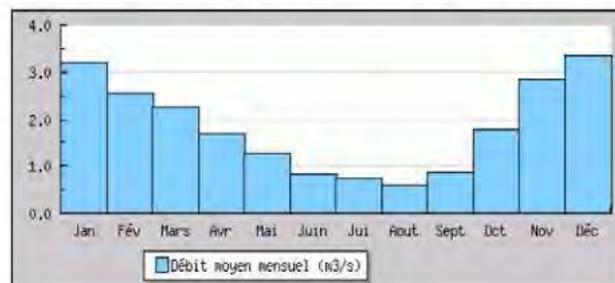
données calculées sur 39 ans

	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Débits (m ³ /s)	3.200 #	2.550 #	2.260 #	1.700	1.260	0.823	0.728 #	0.604 #	0.846 #	1.780 #	2.830 #	3.350	1.820
Qsp (l/s/km ²)	32.0 #	25.5 #	22.6 #	17.0	12.6	8.2	7.3 #	6.0 #	8.5 #	17.8 #	28.3 #	33.5	18.2
Lame d'eau (mm)	85 #	63 #	60 #	44	33	21	19 #	16 #	21 #	47 #	73 #	89	577

Qsp : débits spécifiques

Codes de validité :

- (espace) : valeur bonne
- ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



La qualité des cours d'eau dépend de plusieurs paramètres, la densité de population, les pressions exercées (activités industrielles et agricoles) et des caractéristiques des eaux de surface (milieu récepteur).

⇒ *Différents outils d'évaluation de la qualité des cours d'eau se sont succédés depuis les années 70, et ce pour les différents éléments de qualité qui ont été suivis dans le cadre des réseaux de mesure :*

- *la qualité physico-chimique évaluée selon la grille d'évaluation de 1971 puis selon le système d'évaluation de la qualité des eaux (SEQ-eau) ;*
- *la qualité biologique évaluée grâce aux indices sur les diatomées (Indice Biologique Diatomées), les macro-invertébrés (Indice Biologique Global Normalisé) et les poissons (Indice Poissons Rivière) ;*
- *la qualité hydromorphologique des cours d'eau évaluée selon le Système d'Evaluation de la Qualité physique (SEQ-physique).*

Le système d'évaluation de la Qualité de l'Eau SEQ-Eau permet d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités (maintien des équilibres biologiques, production d'eau potable, ...).

Les évaluations sont réalisées au moyen de plusieurs paramètres physico-chimiques et chimiques regroupés en 16 indicateurs, appelés altérations (Matières organiques et oxydables, effets des proliférations végétales, température, ...).

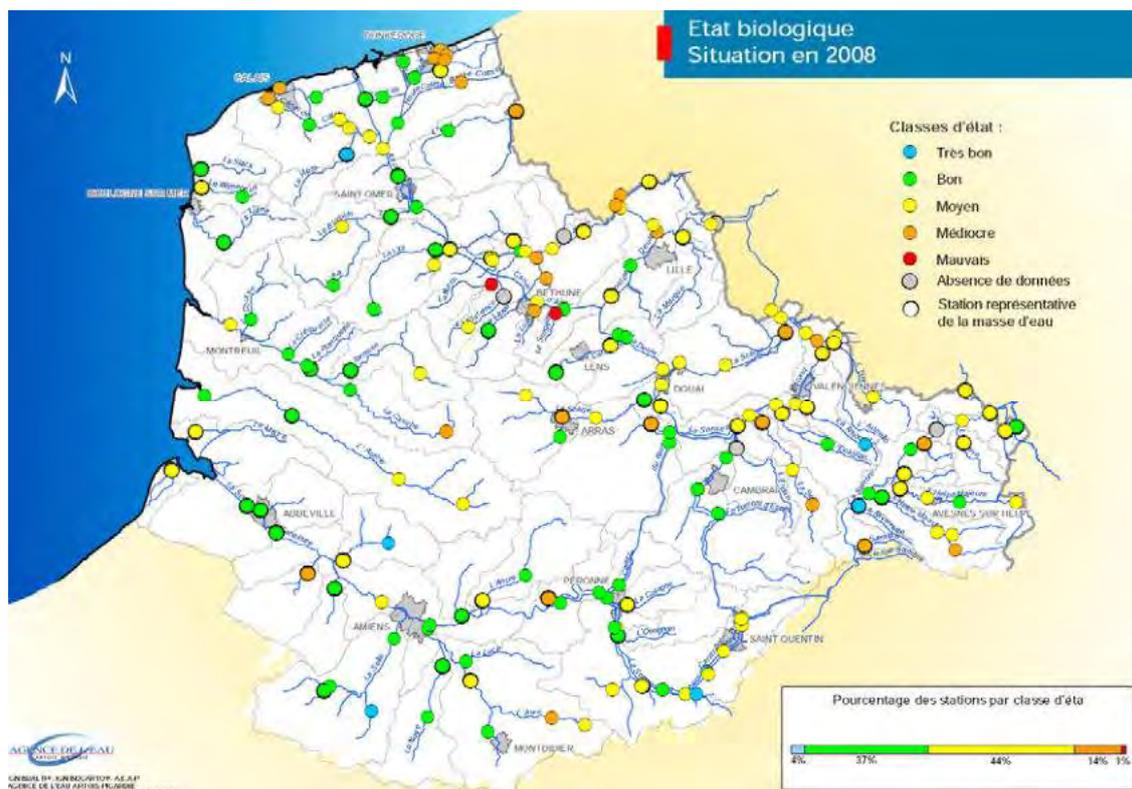
L'aptitude de l'eau à la biologie et aux usages est évaluée, pour chaque altération à l'aide de 5 classes d'aptitude, allant du bleu (aptitude très bonne) au rouge (inaptitude).

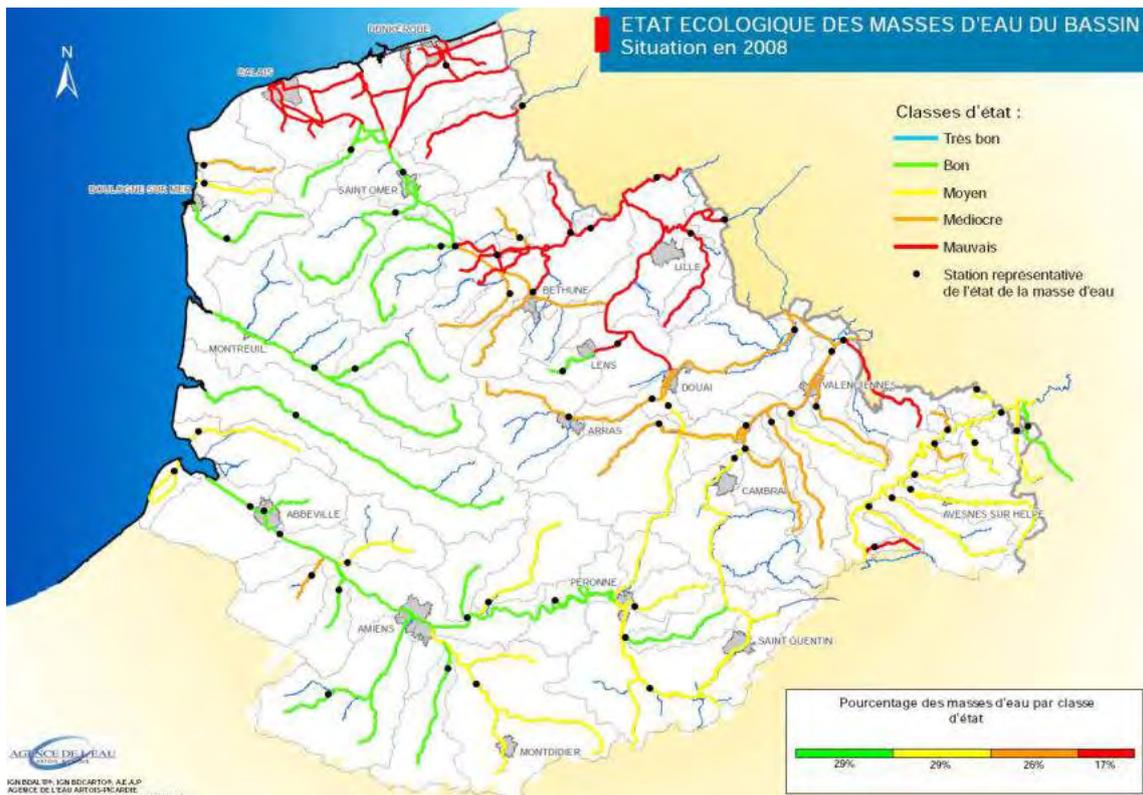
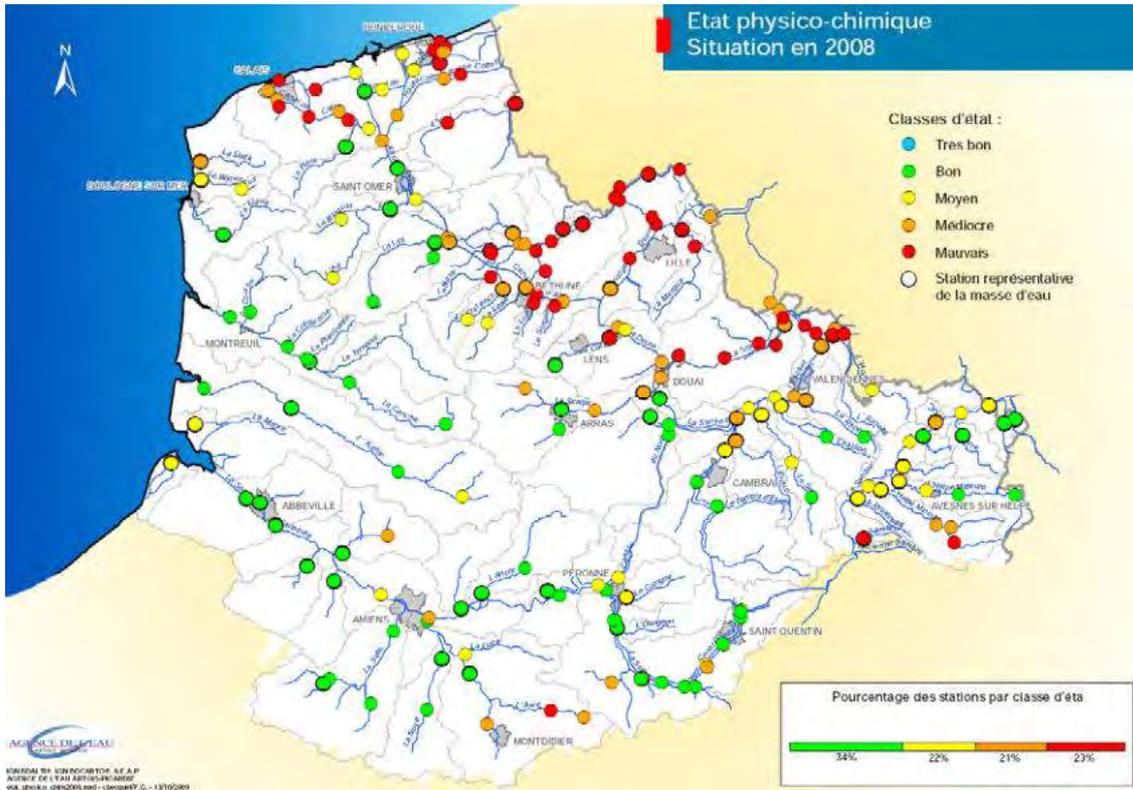
D'après l'annuaire de qualité des eaux de 2008, les principaux problèmes rencontrés dans le bassin versant des fleuves côtiers sont liés à une érosion importante (essentiellement dans les 4 premiers mois de l'année), ainsi qu'à des apports diffus de nutriments, en lien avec des pollutions domestiques.

En 2008, la qualité de la Liane s'est améliorée légèrement puisqu'elle atteint la classe de qualité passable. Elle était de mauvaise qualité en 2007 du fait de concentrations importantes en Demande Chimique en Oxygène ainsi que d'apports importants de matière en suspension. Malgré cette amélioration, les problèmes des grandes quantités de particules en suspension et de DCO élevée ne sont pas réglés.

La station 092500 située sur la Liane à Boulogne-sur-Mer, habituellement de mauvaise voire de très mauvaise qualité, n'est plus suivie dans le cadre des réseaux de mesure de l'Agence de l'Eau depuis 2006 car elle a été jugée non pertinente pour le suivi en raison de sa localisation en amont d'une écluse. Par conséquent, la station de mesure la plus proche du

site d'étude est la station 092000 la Liane à Carly située à plus de 10km du projet. **Au niveau de cette station, les états physico-chimique, biologique et écologique sont qualifiés de bon. L'état hydromorphologique, quant à lui, est qualifié de moyennement perturbé.**





Plus particulièrement, l'analyse des résultats du système d'évaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau V2), au niveau de cette station, nous permet d'apporter des précisions sur les altérations suivantes :

- La Liane est épargnée des effets de prolifération végétale puisqu'elle est classée bleu c'est-à-dire une qualité très bonne sur ce thème.

Les proliférations végétales troublent l'eau et font varier l'oxygène et l'acidité. Elles gênent également la production d'eau potable.

- En ce qui concerne l'acidification et les matières azotées, l'état de l'eau de la Liane est jugé de bonne qualité (niveau vert).

L'acidification perturbe la vie aquatique. Les matières azotées, quant à elles, contribuent à la prolifération d'algues et peuvent être toxiques.

- Pour les nitrates et les matières phosphorées, la qualité de l'eau de la Liane est moyenne (niveau jaune).

Les matières phosphorées provoquent la prolifération d'algues et les nitrates gênent la production d'eau potable.

- Pour les matières organiques et oxydables, l'eau de la Liane est qualifiée de qualité mauvaise (niveau orange).

Les matières organiques et oxydables consomment l'oxygène de l'eau.

- Et enfin, pour les particules en suspension, l'état de l'eau de la Liane est jugé très mauvais (niveau rouge).

Les particules en suspension troublent l'eau et gêne la pénétration de la lumière.

- Enfin, au regard de l'indice macropolluant, qui synthétise toutes les altérations caractérisant la potentialité de l'eau à la biologie, la qualité de l'eau est moyenne.

Les objectifs retenus par le SDAGE pour la Liane, référencée masse d'eau AR30 sont :

- Bon état écologique en 2015,
- Bon état chimique en 2015,
- Bon état global en 2015.

Bassin versant des fleuves côtiers

MACROPOLLUANTS

Masse d'eau : LIANE (N° 30)

Station de mesure 092000 :

LA LIANE À CARLY (62)

Réseau du Contrôle de Surveillance

Dates	pH	Conduct.	MEST	DBO5	DCO	O2 dissous	Sat. en O2	C. O. D.	NH4+	NO2-	NO3-	NKJ	PO4...	P total	Chl. a	Phéo.
	Unité pH	µS/cm	mg/L	mg/L O2	mg/L O2	mg/L	%	mg/L	mg/L NH4	mg/L NO2	mg/L NO3	mg/L N	mg/L PO4	mg/L P	µg/L	µg/L
16 janv.	8,06	419	220	2,50	37,0	10,1	86,4	6,55	0,11	0,06	10,4	1,60	0,34	0,40		
13 févr.	8,26	569	14,0	2,00	20,0	12,1	95,4	1,90	0,11	0,08	19,6	0,70	0,13	0,10		
11 mars	7,92	364	150	3,40	59,0	11,0	94,2	7,50	0,12	0,10	15,1	2,70	0,20	0,45	0,50	4,00
09 avr.	8,09	401	59,0	2,00	20,0	11,7	96,8	4,00	0,11	0,06	12,7	1,20	0,18	0,19	3,00	0,50
15 mai	8,04	503	4,00	2,40	39,0	8,35	82,8	2,75	0,11	0,26	19,9	1,00	0,12	0,10	4,00	5,00
10 juin	8,13	510	6,00	< 2	< 20	8,59	85,6	2,60	< 0,03	0,24	18,7	< 0,5	0,21	0,16	1,00	3,00
17 juil.	8,08	489	7,00	< 2	26,0	8,16	85,5	3,05	< 0,03	0,14	16,5	< 0,5	0,36	0,16	4,00	2,00
11 août	7,92	610	6,00	< 2	< 20	7,64	80,4	3,40	0,16	0,11	13,9	0,70	0,47	0,28	3,00	3,00
09 sept.	8,19	597	17,0	< 2	< 20	9,16	91,2	5,90	0,20	0,16	14,4	1,20	0,37	0,22	2,00	2,00
16 oct.	8,10	662	12,0	2,00	31,0	9,57	90,5	2,95	0,07	0,13	14,8	0,70	0,28	0,15	2,00	2,00
19 nov.	8,30	628	13,0	< 2	55,0	11,5	99,2	4,85	0,07	0,08	13,2	0,70	0,17	0,16		
10 déc.	7,56	626	17,0	< 2	30,0	11,4	91,5	2,70	0,10	0,07	16,3	0,60	0,14	0,11		
Nombre	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8	8
Moyenne	8,05	532	43,8	1,69	28,9	9,94	90,0	4,01	0,10	0,12	15,5	0,97	0,25	0,21	2,44	2,69
Max	8,30	662	220	3,40	59,0	12,1	99,2	7,50	0,20	0,26	19,9	2,70	0,47	0,45	4,00	5,00
Min	7,56	364	4,00	< 2	< 20	7,64	80,4	1,90	< 0,03	0,06	10,4	< 0,5	0,12	0,10	0,50	0,50
Percentile 90	8,26	628,00	150,00	2,50	55,00	8,16	82,80	6,55	0,16	0,24	19,60	1,60	0,37	0,40		

Qualité 1971	1	1	3	1	3	1	1		1	1	1	1	1	2		
Etat DCE	Bon			Très bon		Très bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon			Moyen		

Grille de qualité 1971 :

Qualité générale : **3**
 Objectif qualité : **1**

Pic de pollution le 16 janvier suite à de fortes pluies (forte concentration de MES)

Etat physico-chimique :

Température : **Très bon**
 Acidification : **Bon**
 Bilan O2 : **Bon**
 Nutriments : **Bon**

Etat physico-chimique : **Bon**

Système d'évaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau V2) :

Classe et indice d'aptitude à la biologie :

Altération	Classe d'aptitude	Indice d'aptitude
Matières organiques et oxydables	O	33
Matières azotées	V	63
Matières phosphorées	J	47
Effets des proliférations végétales	B	80
Particules en suspension	R	6
Acidification	V	79
Nitrates	J	47

Etat physico-chimique de l'eau - Classe et indice

Macropolluants
J **42**

Bassin versant des fleuves côtiers
HYDROBIOLOGIE

Masse d'eau : LIANE (N° 30)

Station de mesure 092000 :

LA LIANE À CARLY (62)

Réseau de Contrôle de Surveillance

HER 1	HER 2	Rang de Strahler	Type
9	32	3	P 9

Indice biologique	Références norme	Note	Classe d'état
IBGN	NF T 90-350, mars 2004	Note IBGN : 15,00 GFI : Diversité :	Bon
IBD	NF T 90-354, décembre 2007	Note : 15,00	Bon
IPR	NF T 90-344, mai 2004	Note :	

Etat biologique :

Bon

Valeurs limites de classe :

IBGN (norme NF T90-350 - Protocole RCS)	IBD (norme NF T90-354 - décembre 2007)	IPR (norme NF T90-344)
17 -]16-14-10-6]	18 -]17-14,5-10,5-6]]7-16-25-36]

a -]b-c-d-e] : a = valeur de référence, b = limite inférieure du très bon état, c = limite inférieure du bon état, d = limite inférieure de l'état moyen, e = limite inférieure de l'état médiocre, # = absence de référence. En gris = type inexistant

Valeurs-seuils définies en annexes 1, 2 et 3 du guide technique "Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole" (mars 2009)

SEQ Physique

50

Lit majeur	Berge	Lit mineur	Ripisylve
55	74	34	32

HYDROMORPHOLOGIE

Qualité	Classe	Indice
Totalement ou presque totalement non perturbé	1	81 à 100
Légèrement perturbé	2	61 à 80
Moyennement perturbé	3	41 à 60
Significativement perturbé	4	21 à 40
Sévèrement à très sévèrement perturbé	5	0 à 20

4.1.5.1.2 La Manche

La Manche est une mer épicontinentale de l'océan Atlantique. Elle est située dans le nord-ouest de l'Europe, et s'étend sur une superficie d'environ 75000 km². Elle est longue de 500 km, large de 250 km et profonde de 172 mètres à son point le plus bas. Dans sa partie septentrionale (Pas-de-Calais), en raison des courants les plus importants au monde, l'eau est très turbide, mais reste oxygénée.

D'un point de vue géographique la Manche n'a pas de frontière stricte avec l'océan mondial. Elle est bordée par le Royaume-Uni au nord et la France au sud. Elle communique avec la mer du Nord par le détroit du Pas-de-Calais à l'est et l'océan Atlantique à l'ouest.

Les eaux marines sont soumises aux vents, aux houles et aux marées. *Les informations ci-dessous sont extraites de l'Atlas POLMAR du Pas-de-Calais.*

Les vents.

Le vent est responsable de la génération des houles au large, des vagues dans le domaine côtier, et des surcotes-décotes de marée (différence de hauteur d'eau entre marée prédite et marée observée) ainsi que des transports de sable sur l'estran et dans les dunes (les vents provenant de la mer ainsi que les vents obliques transportent du sable en quantité suffisante pour influencer l'évolution du littoral).

Dans le détroit du Pas-de-Calais, les vents proviennent majoritairement de l'Atlantique et de la Mer du Nord.

En période estivale, les vents sont généralement inférieurs à 10 m/s, et les vents faibles (moins de 5m/s) du sud-ouest prédominent.

En hiver, les vents modérés et forts (plus de 8m/s) sont prédominants. Les vents plus forts (plus de 10m/s et plus de 16m/s) sont majoritairement de secteur sud-ouest. A proximité des côtes, les régimes et directions dominantes diffèrent selon les façades maritimes.

Sur la façade ouest :

- *Les vents dominants sont principalement de secteur sud-ouest à ouest (en réponse aux passages des dépressions de l'Atlantique nord), et ensuite du nord-nord-est.*
- *Le régime des vents n'est pas constant à l'échelle pluriannuelle.*

Sur la façade nord :

- *Les vents dominants sont de secteur sud - sud-ouest à sud-ouest, et nord-nord-est à nord-nord-ouest;*
- *Le régime des vents est très variable à l'échelle pluriannuelle (entre 1971 et 1977, les vents forts ont été vingt fois plus nombreux qu'entre 1931 et 1970, et dix fois plus qu'entre 1978 et 1995).*

Les houles.

Les houles sont à la fois responsables de l'érosion ou de l'accumulation du sable sur les plages et les dunes ainsi que d'un courant parallèle à la côte dans la zone de déferlement.

Au large, on observe des houles provenant de la Manche (secteur ouest-sud-ouest à sud-ouest) et provenant de la Mer du Nord (secteur nord-nord-est).

La hauteur des houles varie au cours de l'année avec une alternance saisonnière. En période estivale, les faibles houles sont prédominantes et les périodes de tempêtes réduites, tandis qu'en hiver, les houles sont globalement plus importantes et les épisodes de tempête plus fréquents.

A l'approche des côtes, lorsque la profondeur décroît, les houles se réfractent sur les petits fonds (bancs sableux, estran...) ce qui provoque un changement de leur orientation et une perte d'énergie. Malgré une bathymétrie et des conditions de houles variables localement, on distingue deux tendances en fonction de la façade maritime.

Sur la façade ouest :

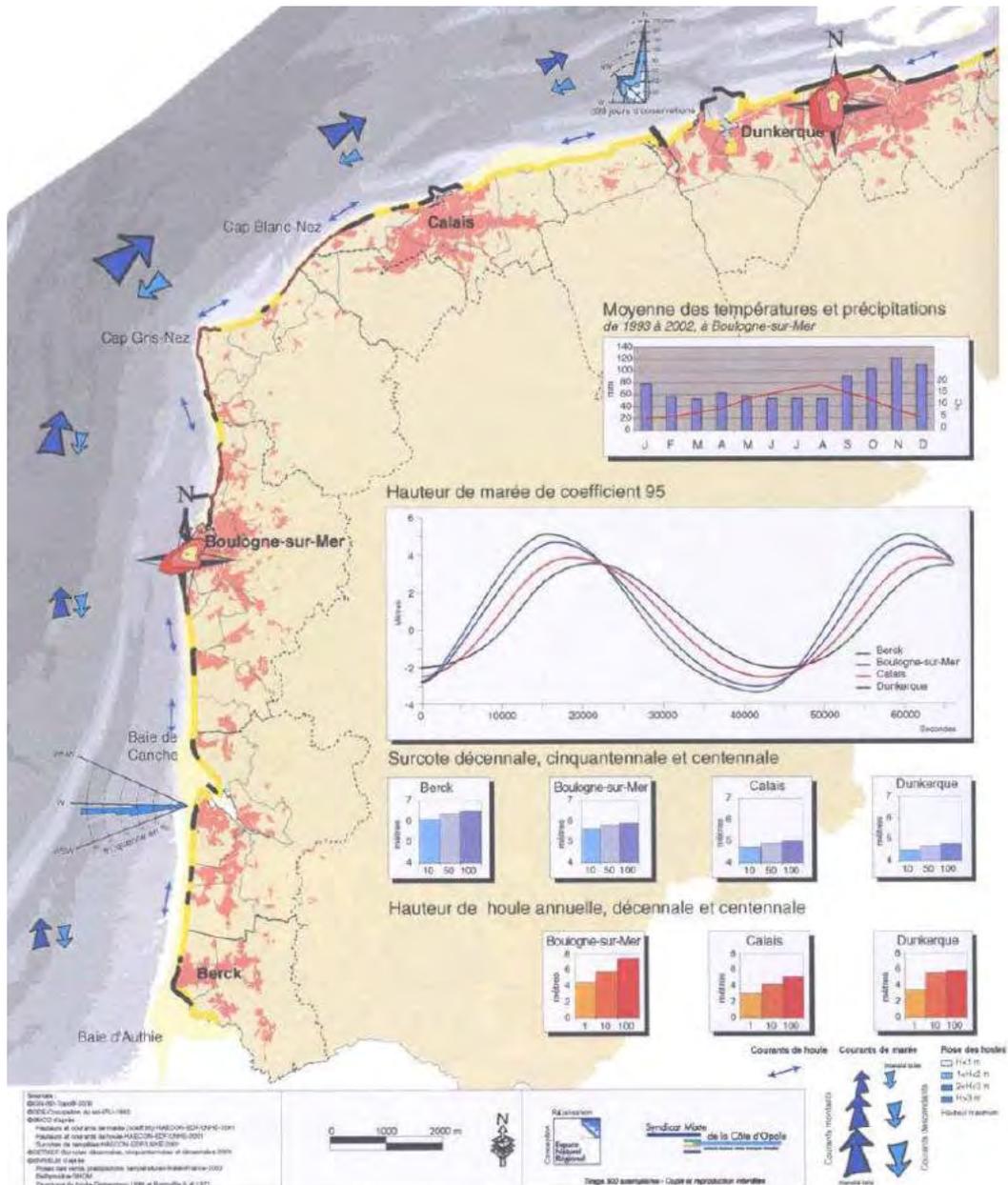
- *les houles dominantes sont de secteur sud-ouest à ouest,*
- *les houles et tempêtes sont atténuées par le Cotentin,*
- *la fréquence des tempêtes est relativement constante d'une année à l'autre.*

Sur la façade nord :

- *les houles dominantes sont des secteurs nord et nord-ouest,*
- *les houles et tempêtes ne sont atténuées que par les bancs de Flandres. Elles sont moins importantes que sur la façade ouest (les houles annuelles, décennales et centennales sont plus élevées à Boulogne-sur-Mer qu'à Calais et Dunkerque),*
- *la fréquence des tempêtes présente une grande variabilité interannuelle.*

Ainsi, les hauteurs maximales de houle croissent-elles du sud vers le nord (DIREN - CREOCEAN) :

- 4,2m à Boulogne-sur-Mer,
- 4,3m à Calais,
- 4,7 m à Dunkerque.



Extrait de l'Atlas cartographique du littoral du Nord – Pas-de-Calais, ENR, 1999

Les marées.

Elles génèrent des variations verticales du plan d'eau (marnage) ainsi que des courants capables de transporter des sédiments.

Le régime est macro-tidal, c'est-à-dire avec un marnage moyen de plus de 4 mètres sur tout le département, bien que le marnage décroisse du sud vers le nord.

Les courants de marée sont forts et alternatifs :

- au cours du flot, les courants sont dirigés vers le nord sur la façade ouest, et vers l'est sur la façade nord ;

- au cours du jusant, les courants sont dirigés vers le sud sur la façade ouest, et vers l'ouest sur la façade nord.

Le resserrement de la Manche au niveau du Cap Gris-Nez provoque une augmentation du marnage et des courants de marées. Le maximum des courants est atteint dans le détroit du Pas-de-Calais : 3,7 nœuds en vives-eaux moyennes.

En période de vive-eau (coefficient 95) le marnage atteint 8,55 m à Berck, 7,75 m à Boulogne, 6,30 m à Calais et 5,45 m à Dunkerque (SHOM).

La résultante des courants lors d'un cycle de marée porte de 3 à 5 miles nautiques vers le Nord-est. Elle est augmentée en période de vents forts de sud-ouest, et, au contraire, diminue lors de vents forts de nord-est.

Qualité des eaux du littoral :

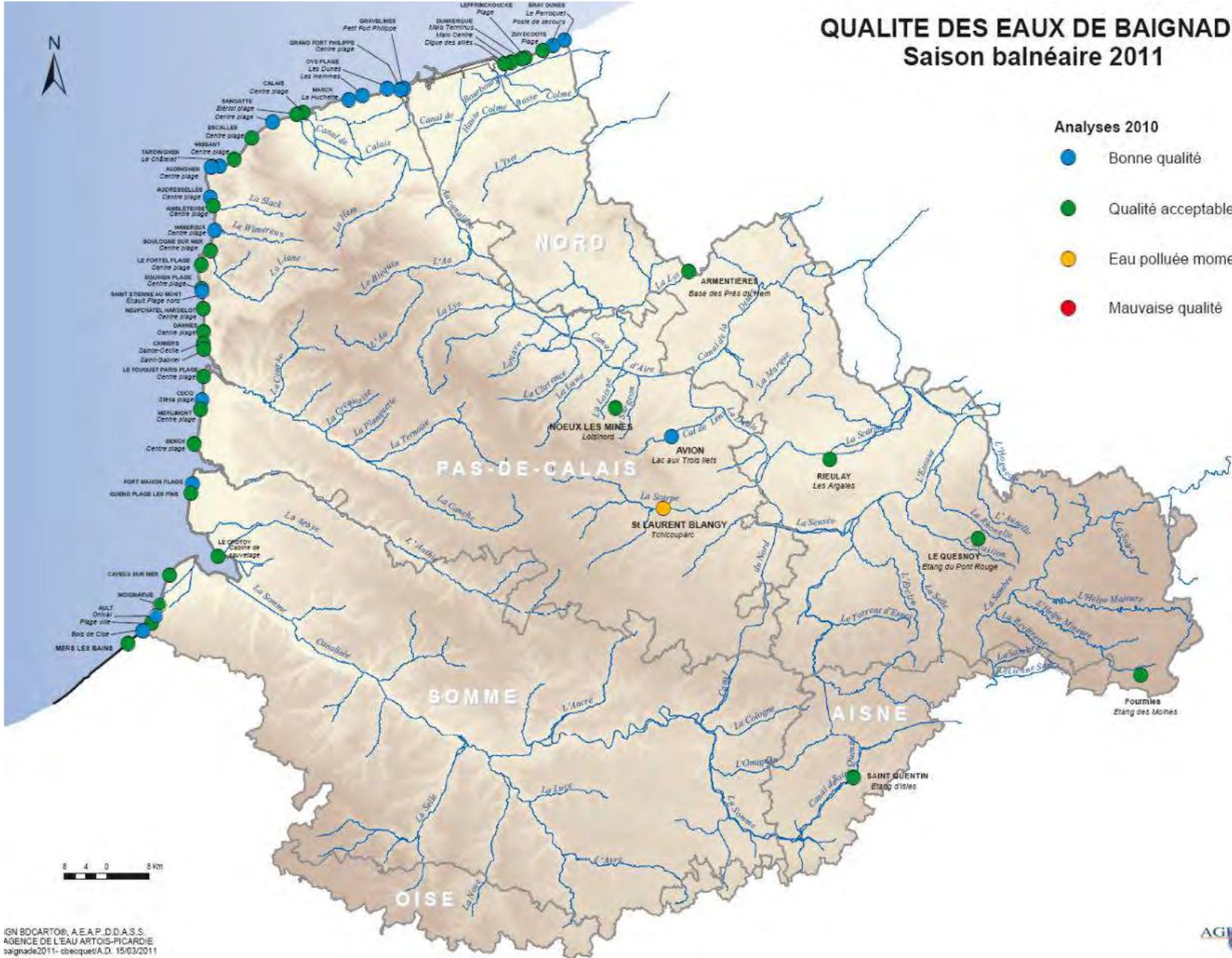
La qualité des eaux du littoral dépend de la qualité des eaux continentales et des activités littorales mais aussi des activités maritimes. Le domaine public maritime est le milieu récepteur des cours d'eau, des fleuves côtiers et des canaux qui drainent l'essentiel des rejets industriels, agricoles, urbains et pluviaux. Ces rejets peuvent potentiellement menacer la qualité des eaux marines et entraîner l'eutrophisation, la non-conformité des produits conchylicoles ou le mauvais classement de certaines plages.

La qualité des eaux de baignade

La qualité des eaux de baignade est établie à partir des résultats d'analyses réalisées par le laboratoire agréé par le Ministère chargé de la santé sur les prélèvements effectués par les Agence Régionale de Santé. Le classement 2011 est réalisé à partir de l'ensemble des analyses réalisées en 2010, entre juin et septembre.

Pour la première fois depuis 1991 (la plage de Boulogne-sur-Mer était sous le coup d'un arrêté préfectoral d'interdiction de baignade pour cause de mauvaise qualité des eaux) la qualité des eaux de baignade de la plage de Boulogne sur Mer est acceptable.

Notons que la Directive Européenne 2006/7/CE, applicable en France à compter de 2013, classe désormais les baignades en 4 niveaux de qualité : insuffisant, suffisant, bonne ou excellent et que d'ici la fin de la saison 2015, les eaux de baignade devront atteindre une qualité « suffisante ».



La qualité des eaux conchylicoles

L'atlas des zones conchylicoles françaises présente les zones conchylicoles et leur classement sanitaire. Celui-ci est établi sur la base des arrêtés préfectoraux de classement, fournis par les Directions Départementales des Affaires Maritimes (DDAM). Déterminés sur la base des résultats d'analyses (analyses microbiologiques utilisant *Escherichia coli* (E. coli) comme indicateur de contamination (en nombre d'E. coli pour 100 g de chair et de liquide intervalvaire - CLI) et dosage de la contamination en métaux lourds (plomb, cadmium et mercure), exprimés en mg/kg de chair humide menées sur les coquillages de la zone concernée, ces classements sont le reflet de la qualité microbiologique des coquillages présents et de leur contamination en métaux lourds.

Le classement et le suivi des zones de production de coquillages distinguent 3 groupes de coquillages au regard de leur physiologie :

- **groupe 1** : les gastéropodes (bulots etc.), les échinodermes (oursins) et les tuniciers (violets),
- **groupe 2** : les bivalves fouisseurs, c'est-à-dire les mollusques bivalves filtreurs dont l'habitat est constitué par les sédiments (palourdes, coques...),
- **groupe 3** : les bivalves non fouisseurs, c'est-à-dire les autres mollusques bivalves filtreurs (huîtres, moules...).

Quatre qualités de zones sont ainsi définies, qui entraînent des conséquences quant à la commercialisation des coquillages vivants qui en sont issus :

Le port de Boulogne-sur-Mer est identifié en zone D pour les 3 groupes : zone dans laquelle toute activité de pêche ou d'élevage est interdite, du fait d'une contamination avérée des coquillages présents. Les coquillages ne peuvent être récoltés lorsqu'ils sont destinés à la consommation humaine, même après traitement.

Critère	Classement sanitaire A
Qualité microbiologique (nombre / 100g de chair et de liquide intervalvaire de coquillages (CLI))	< 230 E. coli
Métaux lourds (mg/kg chair humide)	Mercuré < 0,5 Plomb < 1,5 Cadmium < 1
Commercialisation (pour les zones d'élevage et de pêche à pied professionnelle)	Directe
Pêche de loisir (pour une consommation familiale ; commercialisation interdite)	Autorisée

Classement sanitaire B	Classement sanitaire C	Classement sanitaire D
> 230 E. coli et < 4 600 E. coli	> 4 600 E. coli et < 46 000 E. coli	> 46 000 E. coli
Mercuré < 0,5 Plomb < 1,5 Cadmium < 1	Mercuré < 0,5 Plomb < 1,5 Cadmium < 1	Mercuré > 0,5 Plomb > 1,5 Cadmium > 1
Après passage en bassin de purification	Après traitement thermique approprié	Zones insalubres ; toute activité d'élevage ou de pêche est interdite
Possible mais les usagers sont invités à prendre quelques précautions avant la consommation des coquillages (cuisson recommandée)	Interdite	Interdite

Les teneurs en plomb, cadmium et mercure ci-dessus s'appliquent exclusivement aux mollusques bivalves.

Pour les autres mollusques, des teneurs de 2 mg/kg en plomb et cadmium sont actuellement applicables.

Sources :

- Règlement (CE) n° 1831/2006 du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.
- Code rural

Au droit de Boulogne-sur-Mer, le SDAGE identifie :

- une masse d'eau de transition : masse FRAT02 / Port de Boulogne-sur-Mer,
- une masse d'eau côtière : masse FRAC04 / La Slack à la Warena.

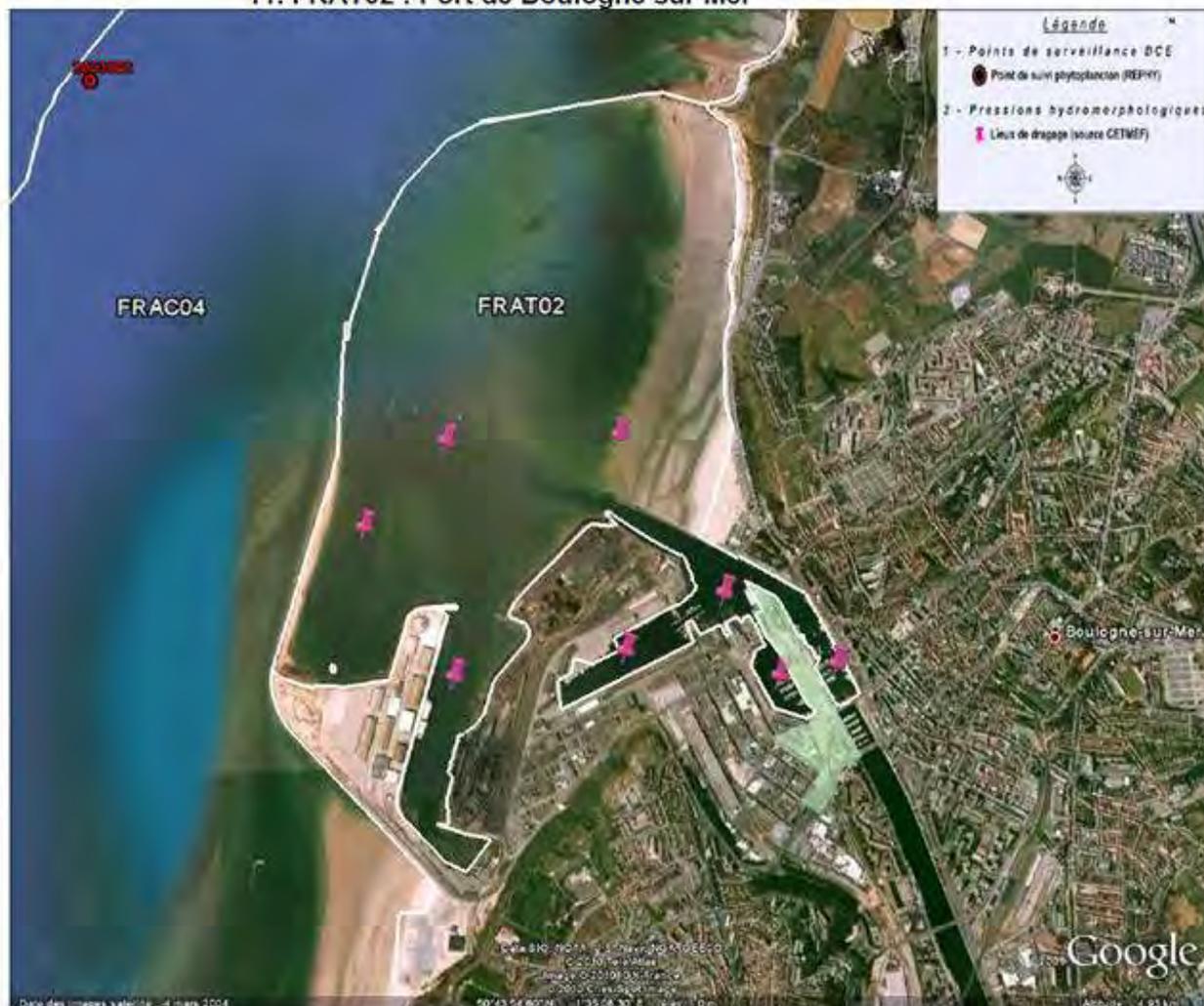
⇒ *Les eaux côtières sont définies comme les eaux marines situées à moins d'un mile marin de la côte.*

Les eaux de transition sont les eaux de surface situées au niveau des embouchures des rivières, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité d'eaux côtières mais qui sont fondamentalement influencées par des courants d'eau douce. Ces masses d'eaux correspondent aux estuaires.

Pour la limite entre eaux côtières et de transition et les eaux douces, par souci de lisibilité, il est proposé de considérer, lorsqu'elles existent, les limites physiques ou artificielles existantes comme les digues, les vannes, les clapets, les écluses...

La masse d'eau de transition FRAT02 correspond au port de Boulogne-sur-Mer. Sa limite avec la masse d'eau de surface AR 30, la Liane, est le barrage du pont Marguet.

11. FRAT02 : Port de Boulogne sur Mer



Le SDAGE qualifie l'état écologique de la masse d'eau de transition de médiocre et celui de la masse d'eau côtière de bon.

Les objectifs retenus par le SDAGE pour la masse d'eau de transition FRAT02 / Port de Boulogne-sur-Mer sont :

- Bon potentiel écologique en 2021 (report de délai justifié pour cause de conditions naturelles : influence du flux amont continental et temps de réaction des milieux fermés),
- Bon état chimique en 2027 (report de délai justifié pour cause de conditions naturelles : influence du flux amont continental et temps de réaction des milieux fermés ; et technique : la pollution constatée est issue de nombreuses sources diffuses),
- Bon état global en 2027.

Ceux pour la masse d'eau côtière FRAC04 / La Slack à la WARENNE sont :

- Bon état écologique en 2021 (report de délai justifié pour cause de conditions naturelles : influence du flux amont continental et marin),
- Bon état chimique en 2027 (report de délai justifié pour cause de conditions naturelles : influence du flux amont continental et marin ; et technique : la pollution constatée est issue de nombreuses sources diffuses),
- Bon état global en 2027.

4.1.5.2 Contexte hydrologique local

Le site d'étude prend place en basse vallée de la Liane, en rive gauche, à l'embouchure avec la Manche. Tandis que la Manche entoure l'Eperon, la Liane borde la place République à l'est.

D'après l'atlas des zones inondables de la région Nord-Pas-de-Calais, lorsque la Liane arrive à Boulogne-sur-Mer, elle se jette dans le bassin Frédéric Sauvage, avant de rejoindre la mer. L'ouverture vers la mer est commandée par un ouvrage d'art, le barrage Marguet. Cet ouvrage a été construit pour limiter l'influence des marées, évitant, entre autres, les inondations dans la basse vallée de la Liane par les eaux de mer, en cas de forte marée.

4.1.5.3 Prise d'eau dans la Liane

Une partie de l'eau potable distribuée dans le Boulonnais est issue de la prise d'eau dans la Liane. Cette dernière est située sur la commune de Carly à une dizaine de kilomètres en amont du projet. Son traitement est effectué dans une usine située sur ladite commune.

4.1.6 Le climat

Le climat de la région Nord-Pas-de-Calais est un climat de type océanique (doux et humide), marqué par des influences continentales et des précipitations de longue durée et répétitives.

Les données ci-dessous proviennent de la station météorologique de Boulogne-sur-Mer située à 500m du site.

4.1.6.1 Le climat du Boulonnais

Sources : Etat Initial de l'environnement provisoire du SCoT du Boulonnais, agence d'urbanisme BDCO.

Les facteurs météorologiques interviennent dans l'érosion des sols et en particulier dans le recul du trait de côte du littoral Boulonnais. Le vent, produit la houle, érode les sols et évacue les sédiments. La pluie engendre l'infiltration et ruissellement des eaux. Les températures dans leurs extrémités favorisent les déséquilibres, la dessiccation en cas de fortes chaleurs et destruction de la structure par le gel.

4.1.6.1.1 Précipitations

La moyenne des précipitations calculée entre 1971 et 2008 à Boulogne-sur-Mer est de 740 mm/an.

Le mois le plus sec à Boulogne-sur-Mer est le mois de février avec 46 mm et le mois le plus humide est le mois de décembre avec une moyenne de 76 mm.

4.1.6.1.2 Températures

Agissant comme régulateurs thermiques, la Manche et la Mer du Nord étendent leur influence à la faveur de vents marins opposés jusqu'au territoire métropolitain (hiver plus doux et été moins chaud).

A Boulogne-sur-Mer, les températures sont douces en hiver 5°C en moyenne et la température annuelle moyenne est de 10.9°C.

Les jours de gelée sont peu nombreux 36 jours par an.

4.1.6.1.3 Ensoleillement

Le cumul d'ensoleillement à Boulogne-sur-Mer est de 1940 heures par an sur la période de 2001 à 2005.

4.1.6.1.4 Régime des vents

Les vents dominants à Boulogne-sur-Mer sont de secteur ouest/sud-ouest, canalisés par le détroit du Pas-de-Calais. Ils sont responsables avec les vents de secteur nord-ouest des principales tempêtes qui frappent la ville. La fréquence des tempêtes est plus importante en octobre, décembre, janvier et février.

4.1.6.1.5 Brouillard, orage, neige et grêle

A Boulogne-sur-Mer, il y a en moyenne 43 jours de brouillard par an

.

Dans le Boulonnais, les bassins versants peuvent être soumis à d'importants phénomènes orageux avec des intensités pluviométriques pouvant atteindre les 30 mm/heure.

4.1.6.2 Changements climatiques et littoraux

Sources : le grenelle de la mer, comité opérationnel n°7 « études d'impact et évaluation » rapport final du 15 mars 2010.

Les changements climatiques ont encore plus d'impacts sur les milieux fragiles que sont les littoraux. Selon les conclusions du Grenelle de la Mer, « Les conséquences du changement climatique sur le niveau moyen de la mer, le régime des tempêtes, des surcotes, des vagues, des précipitations, de l'acidité de l'océan ou encore de la température auront un impact direct sur le littoral et le trait de côte. »

L'observatoire national des effets du changement climatique projette, pour le littoral français, une élévation du niveau moyen de la mer de 0.4 à 1m à l'horizon d'un siècle. Les conséquences d'une telle élévation seraient :

- Une aggravation de l'érosion,
- Des intrusions salines dans les aquifères,
- Des submersions temporaires et la création d'un nouvel aléa de submersion permanente de zone basse.

Un Plan Climat Régional a été lancé en mai 2010, dans le contexte du réchauffement climatique, par les élus du pays du Boulonnais qui ont décidé de mettre en œuvre un Plan Climat Territorial en partenariat avec le parc naturel des Caps et marais d'opale et le soutien de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie. Le but de ce plan est une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire.

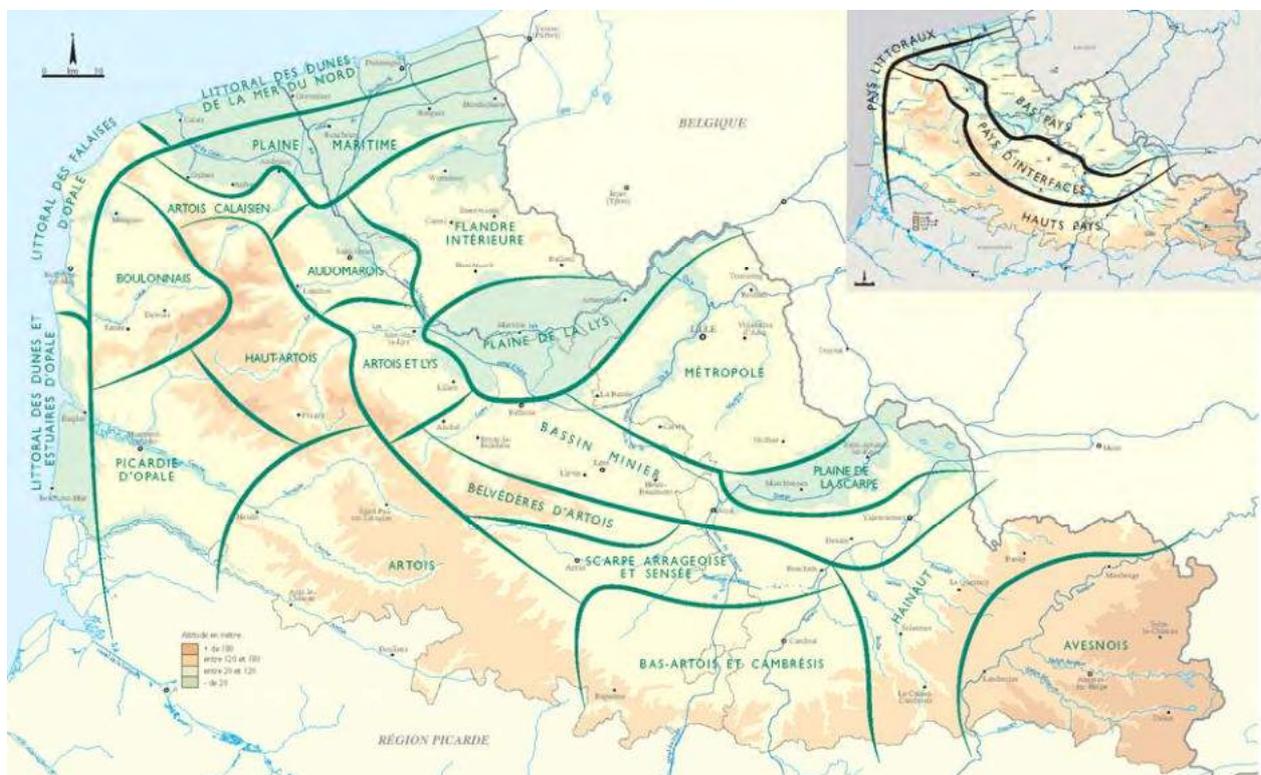
4.2 Le milieu naturel

4.2.1 Environnement naturel et paysages

Source : Atlas des Paysages de la Région Nord - Pas-de-Calais de la DREAL.

Le Boulonnais est un pays au modelé de collines assez marqué. Les altitudes déclinent en direction de l'ouest, au fur et à mesure que l'on s'approche de la côte, mais gardent un certain relief pour offrir un paysage de falaise sur la mer. De l'intérieur des terres vers Boulogne-sur-Mer, on passe ainsi d'un arrière pays vert, vallonné et rural avec ses forêts et ses bois (forêt de Boulogne et bois du Quesnoy) aux falaises du littoral surplombant la mer. Alors que la majeure partie de la frange littorale de la région est à dominante sableuse, la partie à laquelle Boulogne appartient est constituée des falaises d'opale, et s'étend de Sangatte jusqu'à Equihen-Plage. Ce site des falaises d'opale offre des paysages très admirés. Au pied de ces falaises, des plages étroites bordent la mer.

L'eau est présente dans ce paysage, la mer d'abord mais aussi les étangs, les lacs et les marais, les rivières et leurs estuaires (du nord au sud la Slack, le Wimereux et la Liane).



L'empreinte de l'agglomération de Boulogne-sur-Mer est très forte au sein de ce littoral. Elle s'inscrit à l'intérieur d'un cirque de collines, ouvert sur la mer et entaillé par l'estuaire de la Liane en contrebas. Ce dernier, presque entièrement artificialisé, est dévolu à la cité, au port et à l'industrie qui pénètrent sur plus de 6 kms à l'intérieur des terres.

L'accès à Boulogne-sur-Mer par l'autoroute A16, posée sur les collines et surplombant le territoire, offre une vue privilégiée sur le paysage de la ville. Au premier plan, les bâtiments de l'hôpital et les quartiers pavillonnaires s'ouvrent sur les hauteurs de la ville, le dôme de la cathédrale, puis les buildings du quai Gambetta, la tour Damrémont et la digue Carnot.



La perspective depuis la mer permet, elle aussi, une vision sur une entrée de ville à part entière. Le paysage de Boulogne-sur-Mer est dominé de ce côté par les activités maritimes. On aperçoit ainsi au premier plan : Nausicaa, le chenal, l'Eperon, la digue Carnot et l'ancien site Comilog. En arrière plan, la partie « urbaine » a presque disparu derrière les infrastructures portuaires et n'apparaît guère que sous la forme de la coupole de la Basilique, des tours du quai Gambetta et Damrémont.



Le périmètre du projet s'inscrit à l'interface de la zone industrialo-portuaire et de la ville. Il offre une vue imprenable sur celle-ci en même temps qu'il est vu des quartiers alentours.

Depuis le site du projet, plusieurs niveaux de lecture paysagère se dessinent.

Quand on accède à l'Eperon depuis la place de la République, on chemine dans un milieu complètement urbanisé mais non fermé qui offre des points de vue variés. Au nord, si la vue est arrêtée par la gare maritime, les bassins de plaisance qui l'entourent permettent une rupture dans la continuité urbaine et offrent une ouverture de chaque côté de l'Eperon. Ces brèches proposent l'observation, d'abord des bassins en eau et des bateaux, puis en arrière plan de la ville ou du port. On peut ainsi apercevoir, vers le nord-est, les tours Pierre Vivien, quai Gambetta, et de l'extrémité de l'Eperon, la plage, les bâtiments de Nausicaa et ses jardins. En arrière plan se dégagent des hauteurs les habitations.

Vers le nord-ouest, derrière le bassin Napoléon, la vue est partout arrêtée par les bâtiments du port, l'IUT, le chantier naval. Dans cet ensemble où l'eau est omniprésente, les éléments végétaux sont rares (quelques arbres le long des quais des bassins de plaisance et quelques plantations).

Quand on regarde vers le sud à la jonction du boulevard Chanzy et du pont Marguet, derrière le bassin Frédéric Sauvage et la place de la République, la vue est arrêtée par l'urbanisation quasi continue des boulevards le long de la Liane. Ils forment une sorte de ligne d'horizon bâtie avec le pont de l'Entente Cordiale, et vers le sud ouest, l'hôtel des gens de la mer, le viaduc Jean Jaurès, le Casino et enfin les bâtiments portuaires. La tour du quartier Damrémont offre le seul point de vue culminant dans ce linéaire urbain. En arrière plan, on peut apercevoir le dôme de la cathédrale Notre Dame et les hauteurs des collines qui entourent la ville, en particulier vers Outreau où elles se font plus vertes avec le parc Montplaisir.

Vue sur Nausicaa depuis l'extrémité de l'Eperon



Vue sur le site depuis le centre ville



Vue sur la Liane et ses berges depuis le Pont de l'Entente Cordiale



4.2.2 Les espaces naturels à enjeux et le patrimoine naturel remarquable

Sources : www.carmen.developpement-durable.gouv.fr ;
www.reserves-naturelles.org ;
www.aires-marines.fr ;
www.natura2000.fr ;
www.parcs-naturels-regionaux.tm.fr ;
www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr.

Le Boulonnais est caractérisé par un patrimoine écologique d'une qualité exceptionnelle et d'une grande diversité.

La préservation et la gestion de ces espaces se fait de différentes manières :

- de manière réglementaire (biotope, réserve biologique, réserve naturelle régionale et nationale),
- de manière contractuelle (ZNIEFF 1 et 2, Zico, Parcs Naturels Régionaux),
- par l'inscription à la Trame verte et Bleue du Nord – Pas-de-Calais (espaces à renaturer, espaces relais, cœur de nature),
- par des engagements internationaux (Natura 2000, Ramsar).

4.2.2.1 Les espaces protégés de manière réglementaire

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Nord - Pas-de-Calais ne recense aucun espace protégé de manière réglementaire sur l'emprise du projet. En revanche il existe plusieurs espaces de ce type dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet :

⇒ **Une réserve biologique** concerne des espaces forestiers riches protégés, rares ou fragiles, dans les forêts domaniales et dans les forêts non domaniales soumises au régime forestier et a pour objectif, entre autres, *une gestion particulière orientée vers la sauvegarde de la faune, de la flore ou de toute autre ressource naturelle.*

⇒ **L'arrêté de protection de biotope**, plus connu sous le terme simplifié "d'arrêté de biotope" est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat (entendu au sens écologique) d'espèces protégées (animales et ou végétales). (Définition issue du site de la DREAL : ATEN, Fiches juridiques 1998 & Glossaire EIDER)

⇒ **Une réserve naturelle** est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel

présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader. On distingue les réserves naturelles nationales (RNN), les réserves naturelles de la collectivité territoriale de Corse (RNC) et les réserves naturelles régionales (RNR). Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour 5 ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir, ou de restaurer les milieux. Les RNR, créées à l'initiative des régions, remplacent les anciennes réserves naturelles volontaires (RNV). (définition INSEE).

- Les réserves biologiques de la Claireau et de la basse vallée,
- Les réserves naturelles régionales des marais de Condette et du pré communal d'Ambleteuse, (celles du Molinet et des dunes et haut de Camiers sont plus éloignées).
- Le pré communal d'Ambleteuse fait également l'objet d'un arrêté de protection de biotope.

Signalons également **la réserve nationale de la Baie de la Canche** à 18 kilomètres du site.



- Espaces protégés : protection réglementaire
-  Arrêté de protection de biotope
 -  Réserve biologique
 -  Réserve naturelle nationale
 -  Réserve naturelle régionale

NATURE ET PAYSAGE
Source : DREAL « *carmen.fr* »

4.2.2.2 ZNIEFF 1 et 2, ZICO et Parcs Naturels Régionaux

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Nord - Pas-de-Calais ne recense aucun espace de ce type sur l'emprise du projet. Il en existe plusieurs dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet.

Les espaces répertoriés sont des ZNIEFF...

⇒ *Une ZNIEFF se définit par l'identification scientifique d'un secteur de territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés, ou menacés du patrimoine naturel. La présence d'une ZNIEFF ne constitue pas une servitude ou une protection à proprement dit, mais indique un milieu écologiquement riche qu'il faut prendre en compte dans les projets d'aménagement.*

Les ZNIEFF de type 1 sont des espaces de superficie moindre mais bien délimités, contenant des habitats naturels ou des espèces animales ou végétales d'une grande valeur patrimoniale, alors que les ZNIEFF de type 2 sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés avec une fonctionnalité et des potentialités écologiques fortes.

On recense des ZNIEFF de type 1 :

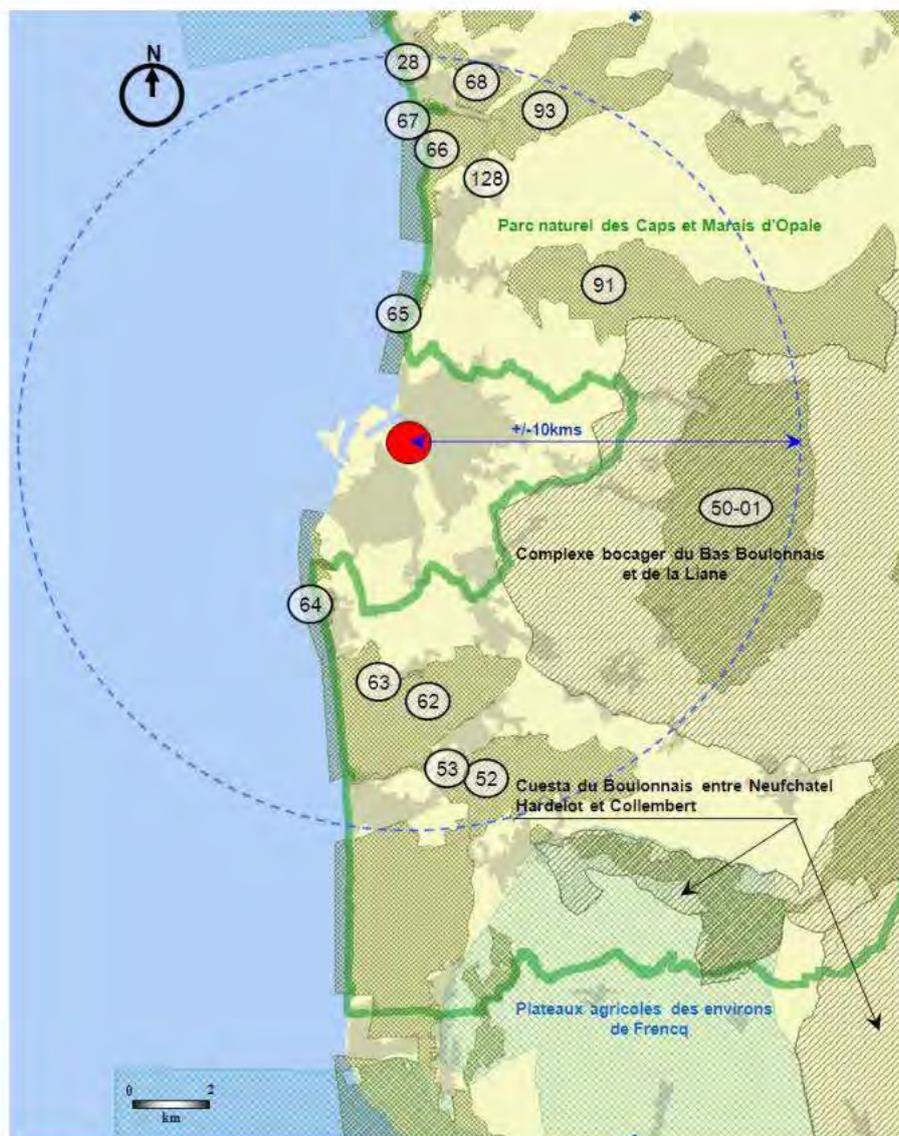
- n°052 forêt d'Hardelot et ses lisières,
- n°053 Etang de la Claire Eau,
- n°062, dunes d'Escault et de Condette,
- n°063, pelouses siliceuse d'Escault,
- n°064 falaises d'Equihen,
- n° 065, pointe de la Crèche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux, la plus proche du site du projet (moins de 2 kilomètres),
- n°066, dunes de la Slack, Pointe aux oies, pointe de la Rochette,
- n°067 estuaire de la Slack,
- n°068 pré Communal d'Ambleteuse,
- n°128, prairies de la Warenne,
- n°028 la garenne d'Ambleteuse,
- n°091, vallée de Wimereux entre Wimille, et Belle et Houllefort,
- n°093 basse vallée de la Slack,
- n°050-01 forêt domaniale de Boulogne-sur-Mer et ses lisières,

Et une ZNIEFF de type 2 :

- Complexe bocager du bas Boulonnais et de la Liane,

... et un Parc Naturel Régional, celui des Caps et des Marais d'Opale à 2 km du site du projet.

⇒ *Un Parc Naturel Régional est un territoire rural habité, reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère, mais fragile, qui s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine.*



Espaces très sensibles : protection contractuelle

- Z.n.i.e.f.f.1
- Z.n.i.e.f.f.2
- Z.i.c.o
- Parc naturel régional

NATURE ET PAYSAGE
Source : DREAL « carmen.fr »

4.2.2.3 La trame verte et bleue

Sur les cartes de la DREAL Nord - Pas-de-Calais, on peut voir qu'il existe aussi des éléments de la trame verte et bleue. La trame verte et bleue est basée principalement sur une analyse des milieux et n'est pas opposable à ce jour.

- ⇒ *La trame verte et bleue est un outil mis en place par la Région Nord – Pas-de-Calais, suite au constat du peu de place laissé à la nature et au paysage par l'étalement urbain et la fragmentation des espaces naturels. Elle a pour but de reconstituer une infrastructure naturelle multifonctionnelle sur le territoire (écologique, ludique, et paysagère), et se traduit spatialement par 3 catégories d'espaces :*
- *Des cœurs de nature, qui sont les éléments de l'ossature de la trame : ils concentrent la biodiversité régionale,*
 - *Des corridors biologiques, qui relient les cœurs de nature afin de permettre les flux indispensables de déplacement des espèces,*
 - *Des espaces à renaturer, qui sont des secteurs dans lesquels des actions ciblées de restauration de la biodiversité sont nécessaires.*

De nombreux éléments sont répertoriés dans un rayon de moins de 10 kilomètres dont un espace relais et un cœur de nature à proximité du projet.



- Trame verte et bleue
- Espaces à renaturer
- Espaces relais
- Cœur de nature

NATURE ET PAYSAGE
Source : DREAL « *carmen.fr* »

4.2.2.4 Les engagements internationaux : les zones Natura 2000

⇒ Avec la constitution du réseau Natura 2000, l'Europe s'est lancée dans la réalisation d'un ambitieux réseau de sites écologiques dont les deux objectifs sont : préserver la diversité biologique et valoriser le patrimoine naturel de nos territoires.

Les directives « Oiseaux » (1979) et « Habitats faune flore » (1992) établissent la base réglementaire de ce grand réseau écologique. Les sites désignés au titre de ces deux directives – les zones de Protection Spéciales (ZPS) au titre de la directive « Oiseaux » et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) au titre de la directive « Habitats faune flore » - forment ce réseau Natura 2000.

Sites Natura 2000 terrestres et mixtes

Le territoire de la région Nord – Pas-de-Calais accueille 36 sites Natura 2000 terrestres ou mixtes :

- 28 sites ou propositions de sites d'Intérêt communautaire (SIC / pSIC) ou Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Un site « proposé » sera successivement une proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC), puis un SIC après désignation par la commission européenne, enfin une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) après arrêté du ministre chargé de l'Environnement.
- et 8 Zones de Protection Spéciale (ZPS).

Avec le réseau terrestre, 2,7% du territoire régional est couvert par un site Natura 2000 (avec parfois une superposition des sites « Habitats » et « Oiseaux »).

Cette superficie est relativement réduite comparée aux niveaux national (13,3 % du territoire métropolitain) et européen (20% du territoire des Etats membres).

Toutefois, la région Nord–Pas-de-Calais bénéficie d'une flore, d'une faune et d'habitats riches et diversifiés. Les principaux milieux représentés dans cette région sont variés : milieux dunaires, milieux forestiers, systèmes de landes et de pelouses, milieux humides et aquatiques. En leur sein, 57 habitats d'intérêt communautaire, 21 espèces de faune et 3 espèces de flore d'intérêt communautaire ont été identifiées, et ont motivé la désignation des sites Natura 2000.

La phase de désignation des sites s'est achevée en 2006 et l'élaboration des documents d'objectifs (DOCOB) est actuellement en cours. Le DOCOB comprend : un état des lieux écologique et socio-économique, les grands objectifs pour la conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire, les propositions de mesures de gestion appropriées.

Aucun site Natura 2000 terrestre n'est recensé à proximité immédiate du projet, en revanche il en existe 3 dans un rayon de 10km.

L'estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen, d'une superficie de 1658 ha, proposé comme SIC depuis avril 2002.

Ce site littoral rassemble différentes unités écologiques majeures des côtes de la Manche Orientale dont la continuité spatiale et la complémentarité fonctionnelle nécessitent de réunir ces différents espaces naturels en un vaste éco-complexe littoral qu'il conviendra de préserver et de gérer dans toute sa diversité et son originalité.

Le site est composé de landes, broussailles, recrus, maquis et garrigue, phrygana (35%), de forêt caducifoliées (30%), de marais, bas marais et tourbières (10%), de pelouses sèches et de steppes (10%), de prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées (5%), de marais salants, prés salés, steppes salées (3%), de dunes, plages de sables, machair (2%), d'eaux douces intérieures (2%), de galets, falaises maritimes, ilots (1%), autres terres (1%), de rivières et estuaires soumis à la marée, vasières et bancs de sable, lagunes (1%).

Les espèces animales et végétales présentes sont des amphibiens et des reptiles (triton crêté), des invertébrés (Agrion de Mercure et Vertigo angustior) des mammifères (grand rhinolophe, phoque gris, phoque veau marin, vespertilion à oreilles échancrées) et des plantes (Lisparis de Loesel).

Les falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, garennes et communaux d'Ambleteuse-Audresselles, d'une surface de 410 ha, proposé comme SIC depuis avril 2002.

Cet ensemble écologique exceptionnel, témoin de l'histoire géomorphologique et de la diversité physique et biologique du littoral Boulonnais, est sans équivalent à l'échelle du littoral européen. Il rassemble en effet les principaux types de côtes qui caractérisent et

différencient cette région naturelle, tout en faisant l'originalité de chaque site particulier proposé.

Le site est composé de landes, broussailles, recrus, maquis et garrigue, phrygana (30%), dunes, plages de sables, machair (20 %), de pelouses sèches et de steppes (17%), de marais, bas marais et tourbières (8%), de marais salants, prés salés, steppes salées (5%), de prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées (5%), rivière et estuaire soumis à la marée, vasière et banc de sable, lagunes (5%), autres terres (5%) galets, falaises maritimes, ilots (3%), eau douce intérieure (2%).

Les espèces animales et végétales présentes sont des amphibiens et des reptiles (triton crêté), des plantes (Lisparis de Loesel), des poissons (chabot, lamproie de Planer et lamproie de rivière).

La forêt de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du bas-Boulonnais, d'une surface de 552 ha, proposé comme SIC depuis mars 2001.

Cet ensemble forestier est représentatif des différentes potentialités forestières susceptibles de s'exprimer dans la fosse Boulonnaise grâce à la mosaïque des affleurements écologiques du Crétacé (craies marneuses du Cénomaniens, argiles du Gault, sables et argiles du Wealdien, etc.) et du Jurassique (sables, grès et argiles du Kimmeridgien notamment). Cette diversité géologique et la topographie vallonnée du Bas Boulonnais sont à l'origine d'un réseau hydrographique superficiel extrêmement dense qui entaille les nombreuses assises affleurantes, dont le modelé complexe participe à l'originalité et à la diversité des végétations herbacées et de la flore, les divers habitats forestiers potentiels ne pouvant toutefois pas toujours s'exprimer de manière optimale du fait des plantations artificielles ou semi-artificielles occupant un certain nombre de parcelles.

Ce site est composé de forêts caducifoliées (75%), forêts de résineux (20%), eaux douces intérieures (1%), marais (végétation de ceinture), bas-marais, tourbières, (1%), Pelouses sèches, Steppes (1%), prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées (1%), landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana (1%)

Sites Natura 2000 en mer

A ce réseau Natura 2000 terrestre, vient s'ajouter en application des plans d'action « mer » et « patrimoine naturel » de la stratégie nationale pour la biodiversité et des engagements communautaires de la France au titre des directives « Oiseaux » et « Habitats, faune, flore », un réseau **Natura 2000 en mer** par la désignation de sites marins.

6 sites Natura 2000 en mer couvrent ainsi plus de 2000 km² d'espaces marins du Nord – Pas-de-Calais et de la Picardie. Il s'agit de :

- 2 ZPS,
- et 4 pSIC.

Aucun site Natura 2000 en mer n'est recensé à proximité immédiate du projet, en revanche il en existe 2 dans un rayon de 10km.

Le cap gris nez répertorié comme ZPS depuis juin 1991, d'une surface de 56224 ha, et dont le document d'objectifs (DOCOB) est entamé.

Situé au large du littoral du département du Pas-de-Calais, le site "Cap Gris-Nez" constitue une extension de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR3110085 proposée en 1991. Cette extension couvre une surface de plus de 480 km², sur des profondeurs atteignant au maximum 69 m.



Cap Gris Nez
Photo DIREN

C'est une zone exceptionnelle de passage et de stationnement pour les oiseaux marins (plongeurs, grèbes, Bernache cravants, laridés, labbes, alcidés) surtout en été/automne et en hiver avec des effectifs considérables dont le suivi est effectué depuis plus de 40 ans. Les oiseaux stationnent pour se reposer et s'alimenter, notamment dans les secteurs compris entre les caps Gris-Nez et Blanc-Nez. Le secteur du Cap Blanc-Nez abrite une colonie reproductrice de Fulmars boréaux (30-50 couples), de Mouettes tridactyles (1300 couples) et de Goélands argentés. Sont également notés nicheurs le Faucon pèlerin, le Goéland brun et le Goéland marin.

Le site des récifs Gris Nez Blanc Nez, d'une surface de 29156 ha, proposé comme SIC depuis octobre 2008.

*Cette zone comprend comme habitats des récifs (roches de la zone photique avec algues, riches en laminaires), des prolongements rocheux en subtidal, des moulières à *Modiolus* sp (habitat considéré comme en déclin et/ou en danger par la convention OSPAR), des bancs de sables dunaires, et des champs de graviers et cailloutis plus ou moins ensablés riches en ophiures caractéristiques de ce secteur de la façade (la richesse spécifique y est très forte : 56 espèces par m² en moyenne. La biomasse moyenne est de 320 g.m⁻² et l'abondance moyenne de 1700 individus par m². En ce qui concerne les mammifères marins (marsouins, phoque gris, phoque veau marin), il s'agit d'un site relativement important pour le marsouin commun dont la fréquentation est régulière. La proximité d'une petite population de phoques installés sur l'estran vers Calais (phare de Walde) explique leur présence sur le site. Il a été émis l'hypothèse que cette zone était utilisée comme zone d'alimentation. Des études plus fines devraient le confirmer ou l'infirmer.*

*Mouette tridactyle
Photo G. Gautier*



*Pétrel fulmar
Photo DIREN*



Engagements internationaux
 Natura 2000

NATURE ET PAYSAGE
 Source : DREAL « *carmen.fr* »

4.2.3 La faune et la flore sur et aux abords du site

Le bureau d'études ALFA a été chargé de réaliser le volet écologique (partie terrestre uniquement) de la présente étude d'impact.

Cette expertise a porté sur une cartographie et une caractérisation des habitats naturels et semi-naturels présents, un inventaire du patrimoine naturel et plus particulièrement sur la flore supérieure et pour la faune, les oiseaux nicheurs et de passage.

Sont naturellement reprises dans cette expertise toutes les autres espèces ayant pu être observées lors des prospections.

Méthodologie

Les prospections du bureau d'études ALFA ont consisté en des relevés de terrain diurnes entre avril et juillet 2011.

La nature de ces prospections et leurs dates de réalisation permettent de caractériser les habitats naturels et de déterminer leur intérêt écologique intrinsèque mais aussi leur importance pour la faune et la flore (habitat d'espèce), et leur rôle éventuel de corridors écologiques.

Les inventaires ayant été réalisés au printemps, une part importante de la flore a pu être recensée. Toutefois les espèces à développement plus tardif ou très précoces ont pu ne pas être repérées. La caractérisation des habitats pallie à ce manque en permettant d'identifier les habitats potentiels de certaines espèces rares ou menacées.

De la même manière, les espèces d'oiseaux nicheurs ont pu être recensées, en revanche le rôle d'aire d'hivernage n'a pu être appréhendé directement. Comme pour la flore, la caractérisation des habitats naturels permet de déterminer les secteurs à fort enjeu pour l'avifaune et de déterminer si certains secteurs sont susceptibles d'accueillir certaines espèces d'oiseaux aux exigences écologiques particulières, ou rares et menacées.

Ont été réalisés :

- une **prospection permettant la caractérisation des habitats** et l'identification des secteurs à enjeux écologiques où les potentialités écologiques sont les plus fortes et donc où la faune et la flore sont les plus diversifiées ou susceptibles de présenter des espèces à fort enjeu patrimonial
- **deux prospections visant spécifiquement la végétation**, avec prospection de l'ensemble du site, avec recherche poussée dans les secteurs à fort enjeu écologique

- **pour les amphibiens** : recherche des secteurs potentiellement favorables à leur reproduction
- **pour les oiseaux** : recensement des espèces par le parcours d'itinéraires échantillons et l'observation depuis des points fixes entre avril et juillet sur l'ensemble des espaces. La connaissance du secteur d'étude par le Bureau d'études et la consultation de la bibliographie contribuent à la bonne appréciation de l'intérêt écologique de la zone d'étude et la connaissance du patrimoine naturel. L'objectif des relevés n'est pas d'obtenir une évaluation quantitative précise de toutes les espèces mais d'identifier les secteurs les plus importants pour les oiseaux.

Un regard a également été porté sur la notion de "corridors", avec des prospections aux abords du site et par photo-interprétation.

4.2.3.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Le secteur d'étude ne présente pas d'habitats naturels à très forte valeur patrimoniale. En effet, il s'agit strictement d'espaces urbains, imperméabilisés où les seuls espaces de nature sont constitués d'espaces "verts" ornementaux très réduits (gazon, plantations d'arbustes ornementaux) et d'espaces récemment abandonnés où une végétation spontanée se développe, notamment là où s'accumule la matière organique apportée par les oiseaux marins.

Ces différents habitats naturels à semi-naturels sont décrits ci-dessous.

Accotements végétalisés

Il ne s'agit pas ici à proprement parler d'habitats naturels, mais du développement spontané de certaines formes de végétations sur des emprises non exploitées par l'Homme.

Deux grands types existent :

- des formations à *Sedum acre*, qui se développe sur un sol peu pourvu en matière organique

- des formations à espèces végétales nitrophiles (Matricaire, Galinsoga, Rorippe d'Islande...) qui se développent essentiellement sur le parking surélevé et au bout du



Délaissés végétalisés

secteur "Eperon". Ces formations sont nées de l'accumulation de matières organiques au niveau des bordures. La matière organique est apportée par les goélands essentiellement, par les déjections d'une part mais aussi par le transport de matériaux pour la construction des nids.

Surface urbanisée et espaces verts

Une large majorité du site est couverte par des **espaces bâtis** (bâtiments industriels, voies d'accès essentiellement) Ces espaces sont **peu favorables à la flore spontanée**.

Ces espaces verts sont composés de massifs horticoles, de gazons, de massifs arbustifs le plus souvent non spontanés.

Toutefois sur certains bâtiments, une fougère *Polypodium interjectum*, parvient à se développer.



Massifs horticoles et espaces engazonnés

Si les “espaces verts” présentent un intérêt écologique très réduit les bâtiments ont paradoxalement un intérêt très fort pour la faune.

Certains bâtiments sont en effets utilisés comme site de nidification par des oiseaux marins.

On note ainsi la présence de deux laridés nicheurs (Goéland argenté – *Larus argentatus* et Mouette tridactyle – *Rissa tridactyla*), tous deux protégés réglementairement, de pigeons biset de ville et de quelques Etourneaux sansonnets (*Sturnus vulgaris*) et Moineau domestique (*Passer domesticus*).

La Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) y est également une nicheuse possible.

Les bâtiments et parkings servent en outre de reposoirs à des groupes importants de Goélands (de toutes espèces – Goélands marins, bruns voire potentiellement en hiver au Goélands cendrés, leucophées, bourgmestres, pontiques, Mouettes rieuses et mélanocéphales...) mais aussi de petits groupes de Grands Cormorans (*Phalacrocorax carbo*).



Stationnement de goélands sur le parking



Colonie de Mouette tridactyle sur les bâtiments

4.2.3.2 Intérêt floristique

Les inventaires réalisés en 2011 ont permis de mettre en évidence **la présence de 40 espèces végétales**, dont 2 d'intérêt patrimonial. Cet inventaire ne prétend pas à l'exhaustivité et a été réalisé à partir de relevés de terrain réalisés entre avril et juillet (soit à une période permettant de relever l'essentiel des espèces, il manque toutefois les espèces les plus précoces et les plus tardives, la description des habitats permet toutefois de préciser que le secteur d'étude n'est pas propice à d'autres espèces à forte valeur patrimoniale).

Le tableau ci-dessous dresse le bilan des statuts des espèces présentes.

Catégorie	Abréviation	Nombre de taxons observés
RARETE		
Très commun	CC	24
Commun	C	7
Assez commun	AC	1
Peu commun	PC	3
Assez rare	AR	1
Rare	R	-
Très rare	RR	1
Exceptionnel	E	-
Indéterminé		3
TOTAL		40
MENACE		
Gravement menacée d'extinction	CR	-
Menacée d'extinction	EN	-
Vulnérable	VU	-
Quasi menacée	NT	-
Espèces patrimoniales		1
Espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF		1
Protection nationale		-
Protection régionale		-

Une espèce végétale d'intérêt patrimonial a été recensée : le Brome raide (*Bromus diandrus subsp. maximus*). Le Brome raide est répandu dans les accotements sur le parking. Il est probable que la présence de cette espèce soit liée à la présence des goélands dont les nids sont constitués d'herbes sèches qu'ils vont chercher aux abords du site.

L'absence d'entretien sur ces espaces, où s'accumulent par ailleurs sous l'effet du vent des matériaux sableux, permet le développement de ces espèces.

1 espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF a été recensées, *Plantago coronopus*, une espèce toutefois répandue qui sur le site n'est pas indicatrice d'un milieu naturel de haute qualité.

Aucune espèce protégée réglementairement n'a été recensée.

Taxon	Nom commun	Rareté en Nord-Pas-de-Calais	Menace en Nord-Pas-de-Calais	Législation	Liste Rouge	Espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF
<i>Bromus diandrus</i> <i>subsp. maximus</i>	Brome raide	RR ?	DD	-	-	-



Bromus diandrus
subsp. maximus

La localisation de cette espèce est reportée en page 15.

On citera par ailleurs la présence d'une espèce au caractère invasif : la Conyze du Canada (*Conyza canadensis*).

Liste des espèces végétales recensées sur le site Eperon-République à Boulogne sur Mer
- Bureau d'études ALFA Environnement, Juillet 2011 -

Famille	Taxon	Nom commun	Statut Nord-Pas-de-Calais	Rareté Nord-Pas-de-Calais	Menace Nord-Pas-de-Calais	Espèce patrimoniale Nord-Pas-de-Calais	Législation	Liste Rouge	Espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF	Espèce invasive Nord-Pas-de-Calais
POACEAE	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Vulpin des champs	I	CC	LC					
CARYOPHYLLACEAE	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sabline à feuilles de serpolet (s.l.)	I	CC	LC					
ASTERACEAE	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	I	CC	LC					
ASTERACEAE	<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace	I(SC)	CC	LC					
POACEAE	<i>Bromus diandrus</i> Roth subsp. <i>maximus</i> (Desf.) Soó	Brome raide	I	RR?	DD	oui				
POACEAE	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	I	CC	LC					
BRASSICACEAE	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur	I	CC	LC					
SCROPHULARIACEAE	<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	Chaenorrhine naine	I	C	LC					
APIACEAE	<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	Cerfeuil penché	I	CC	LC					
ASTERACEAE	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs	I	CC	LC					
ASTERACEAE	<i>Coryza canadensis</i> (L.) Cronq.	Canyze du Canada	Z	CC	ZLC					A
ASTERACEAE	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Waltr.	Crépide capillaire	I	CC	LC					
BRASSICACEAE	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	Diplotaxe à feuilles ténues	I	C	LC					
ONAGRACEAE	<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	I	CC	LC					
ONAGRACEAE	<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Épilobe tétragone (s.l.)	I	CC	LC					
ASTERACEAE	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Galinsoga à petites fleurs	Z	PC	ZLC					
ASTERACEAE	<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Matricaire discoïde	Z	CC	ZLC					
ASTERACEAE	<i>Matricaria recutita</i> L.	Matricaire camomille	I	CC	LC					
URTICACEAE	<i>Parietaria judaica</i> L.	Pariétaire diffuse	I	AR	LC					
POLYGONACEAE	<i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray, nom. conserv. propos.	Renouée persicaire	I	CC	LC					
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago coronopus</i> L.	Plantain corne de cerf	I(N?SAC)	PC{PC,(R)}	LC				X	
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i> L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC					
POACEAE	<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	I	CC	LC					
POLYGONACEAE	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux (s.l.)	I(A)	CC{CC,E}	LC					
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium interjectum</i> Shivas	Polypode intermédiaire	I	PC	LC					
BRASSICACEAE	<i>Rorippa</i> cf. <i>Islandica</i> (Oeder ex Gunnerus) Borbás	Rorippe cf. d'Islande	E							
ROSACEAE	<i>Rubus</i> sp.	Ronce								
SALICACEAE	<i>Salix cinerea</i> L.	Saule cendré	I(C)	C	LC					
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC					
CRASSULACEAE	<i>Sedum acre</i> L.	Orpin âcre	I	C	LC					
ASTERACEAE	<i>Senecio viscosus</i> L.	Sénécon visqueux	I	AC	LC					
ASTERACEAE	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Sénécon commun	I	CC	LC					
SOLANACEAE	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Morelle douce-amère	I	C	LC					
SOLANACEAE	<i>Solanum nigrum</i> L.	Morelle noire (s.l.)	I(NA)	CC{CC,(E)}	LC					
ASTERACEAE	<i>Sanchus oleraceus</i> L.	Laiteron maraîcher	I	CC	LC					
ASTERACEAE	<i>Taraxacum</i> sp.	Pissenlit								
FABACEAE	<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant	I(NC)	CC	LC					
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica arvensis</i> L.	Véronique des champs	I	CC	LC					
VIOLACEAE	<i>Viola arvensis</i> Murray	Violette des champs	I	C	LC					
POACEAE	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC					

4.2.3.3 Intérêt faunistique

Les oiseaux

Les inventaires réalisés en 2011 permettent d'appréhender les espèces d'oiseaux nicheuses sur le site.

Seules **13 espèces** ont ainsi été recensées (voir liste page suivante) sur le secteur d'étude. Cette liste ne prétend pas être exhaustive. Toutefois, réalisés en période favorable, les inventaires permettent de bien caractériser l'avifaune nicheuse.

Parmi ces espèces, la moitié peut être considérée comme nicheuse sur le site ou à proximité immédiate.

Plusieurs sont strictement présentes en stationnement sur le site (stationnement de Grand Cormoran, Mouette rieuse et Mouette mélanocéphale). De nombreux goélands bruns et marins sont également observés, la plupart sont en stationnement toutefois, il n'est pas à exclure qu'il puisse y avoir quelques couples nicheurs.

Quelques couples de Goélands marins nichent dans le Port et la Ville, toutefois, le secteur d'étude ne semble pas présenter de nicheurs certains.

Le Goéland brun n'a pas montré d'indices de nidification sur le site.

Les deux principales espèces nicheuses du site sont le Goéland argenté (au moins une vingtaine de couples) et la Mouette tridactyle, avec sur le secteur d'étude, près de 500 couples (environ 670 couples sur l'ensemble du Port), soit plus de 10% de la population nationale.



Goéland argenté



Mouette tridactyle

Historique de la présence de la Mouette tridactyle en Nord-Pas de-Calais et à Boulogne-sur-Mer

	Apparition	Effectifs connus		
		1994	1995	2011
Caisson Carnot	1979	37	30	/
Sea-Cat	1991	2	4	/
Cap Blanc Nez	1986	118	105	env. 2000
Boulogne/mer	?	39	34	660-680

	Effectifs 2011 (couples)
Gare maritime	env. 500
Rue de Nemours (Continental)	60
Rue de Nemours (Findus)	1 (1 ère année - 4 couples en 2012)
Bâtiments SCIB (Eclus Loubet)	110-120

Sources : relevés ALFA Environnement 2011 et Atlas des oiseaux nicheurs 1994-1995 (J-C Tombal, 1996)

Carte de localisation des colonies de Mouettes tridactyles du Pas-de-Calais
(ALFA Environnement, 2012 - sources fonds aérien : IGN)



Les autres espèces recensées sont essentiellement des espèces adaptées à la proximité de l'Homme, espèces des jardins et espaces verts (Bergeronnette grise – *Motacilla alba*, Merle noir – *Turdus merula*) et espèces liées aux milieux bâtis, comme le Moineau domestique (*Passer domesticus*) ou l'Etourneau sansonnet. Elles sont nicheuses aussi sur le secteur d'étude, en petits effectifs. A noter qu'en dehors de la période de reproduction, de grandes troupes d'Etourneau sansonnet peuvent créer des dortoirs sur le site.

A noter que les espèces uniquement en simple survol au-dessus du site et pour lesquels aucun indice ne laisse supposer une exploitation du site même ne sont pas reprises dans la liste des espèces.

10 espèces observées sur le site sont toutefois protégées réglementairement.

Concernant les espèces hivernantes (laridés), le port de Boulogne dans son ensemble est réputé pour la présence en période hivernale et de migration de nombreuses espèces de laridés dont certaines très rares en France : c'est notamment le cas des Goélands bourgmestre et à ailes blanches (deux espèces peuplant l'arctique et/ou l'extrême Nord de l'Europe). Le site d'Eperon, concerné par le projet, présente des effectifs de laridés en stationnement relativement faibles comparativement à l'ensemble du port. Les oiseaux observés ne s'alimentent par ailleurs pas sur l'emprise du secteur d'étude. Seul le parking haut de la gare maritime sert de reposoirs à des effectifs limités de goélands (dont une large majorité de goélands argentés).

Les goélands de diverses espèces argents, marins, cendrés, bruns, leucophées, pontiques, bourgmestres et à ailes blanches) profitent de l'activité halieutique pour s'alimenter (déchets de poissons) et se regroupent sur les différents reposoirs connus sur le port et ses abords (parking de l'ancienne friche Comilog, toits plats des bâtiments industriels, parking sous les éoliennes, parking de la gare maritime, plages du Portel et de Boulogne-sur-Mer et jusqu'aux bancs de sédiments de la Liane près du Leclerc d'Outreau). Suivant la fréquentation par l'Homme de ses espaces, les goélands se rassemblent sur l'un ou l'autres de ces reposoirs.

Le parking haut de la gare maritime accueille, depuis la suspension de ses activités, des stationnements de laridés (essentiellement Goélands marins, bruns et argentés, mais la présence d'espèces plus rares n'est pas à y exclure, les différents reposoirs étant utilisés en rotation par les laridés). Ce reposoir n'est toutefois pas le plus fréquenté à l'échelle du Port (surface limitée).

Les reposoirs utilisés doivent être peu fréquentés par l'Homme, vastes et plats pour permettre aux oiseaux de repérer la présence de prédateurs.

Les bassins et la partie marine du Port, dans leurs parties les plus isolées de la fréquentation, sont occupées par des canards marins de diverses espèces, des grèbes, parfois des plongeurs, alcidés... Le secteur d'étude trop fréquenté n'est pas un lieu d'hivernage important pour ces différentes espèces.

Les amphibiens

Aucune zone humide susceptible de permettre la reproduction des amphibiens n'a été identifiée sur le secteur d'étude. Les habitats terrestres ne sont pas non plus favorables à ce groupe.

Les mammifères

La présence des chiroptères n'a pas été recherchée, toutefois, leur présence en effectif élevé est peu probable. Il n'existe pas d'importantes zones d'alimentation sur le secteur d'étude. D'autres secteurs (la Liane plus en amont par exemple) sont nettement plus attractifs que le secteur d'étude.

Les invertébrés

Ce groupe ne trouve pas sur le secteur d'étude d'habitat favorable à leur présence (espace quasi entièrement imperméabilisé).

Famille	Genre	Espèce	Nom Français	Directive Oiseaux	Liste Rouge Mondiale	Liste Rouge Nationale des espèces nicheuses	Liste Rouge Nationale des espèces hivernantes	Liste Rouge Régionale des espèces nicheuses	Espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF	Protection Nationale	Réglementation Chasse	BERNE	BONN	WASH
Phalacrocoracidés	<i>Phalacrocorax</i>	<i>carbo</i>	Grand Cormoran				stable ou en progression	Localisée	X	No.1/ No.2		B3		
Laridés	<i>Ichthyaetus</i>	<i>melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	OI			R	Rare	X	No.1		B2	b2	
Laridés	<i>Rissa</i>	<i>tridactyla</i>	Mouette tridactyle			NT		Localisée	X	No.1		B3		
Laridés	<i>Chroicocephalus</i>	<i>ridibundus</i>	Mouette rieuse	OII/2			stable ou en progression	Localisée		No.2		B3		
Laridés	<i>Larus</i>	<i>fuscus</i>	Goéland brun	OII/2			stable ou en progression	En danger	X	No.1				
Laridés	<i>Larus</i>	<i>argentatus</i>	Goéland argenté	OII/2				Localisée	X	No.2				
Laridés	<i>Larus</i>	<i>marinus</i>	Goéland marin	OII/2			stable ou en progression			No.1				
Columbidés	<i>Columba</i>	<i>livia domesticus</i>	Pigeon biset	OII/1							Ch	B3		W3, C1
Motacillidés	<i>Motacilla</i>	<i>alba alba</i>	Bergeronnette grise							No.1		B2		
Turdidés	<i>Turdus</i>	<i>merula</i>	Merle noir	OII/2							Ch	B3		
Sturnidés	<i>Sturnus</i>	<i>vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	OII/2			stable ou en progression				Ch, Nu			
Passéridés	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Moineau domestique							No.1				
Fringillidés	<i>Carduelis</i>	<i>cannabina</i>	Linotte mélodieuse			VU				No.1		B2		

No.1 : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

4.2.3.4 La place du site dans les réseaux d'espaces

Comme indiqué précédemment le secteur d'étude n'est pas situé dans un secteur identifié comme d'intérêt écologique (ZNIEFF par exemple), il est par ailleurs situé dans un contexte globalement très urbanisé. L'absence de végétations importantes limite l'intérêt en termes de corridors.

En revanche, le rôle du site est extrêmement fort pour la Mouette tridactyle et le Goéland argenté. Ces espèces s'alimentent en dehors du site mais nichent sur ce dernier.

Pour le cycle de la Mouette tridactyle, ce site est extrêmement important, les oiseaux vont ensuite s'alimenter en mer (espèce pélagique).

4.2.3.5 Milieux d'intérêt écologique

Sur le secteur d'étude, aucun milieu ne présente d'intérêt écologique intrinsèque majeur.

Les quelques espaces où se développent *Bromus diandrus* ne présentent pas d'intérêt intrinsèque mais sont le témoin de végétations qui pourraient "normalement" se développer sur le site en l'absence des activités humaines.

Les bâtiments qui servent de support à la nidification de la Mouette tridactyle sont d'une grande importance. Ils n'ont pas d'intérêt intrinsèquement, mais le rôle qu'ils jouent pour cette espèce en font un "habitat" d'intérêt majeur.

La carte page suivante permet de repérer ces secteurs d'intérêt écologique.

Localisation des habitats semi-naturels et zones importantes pour les oiseaux sur le site Eperon-République (ALFA Environnement, 2011)



— 50m

Réalisation ALFA Environnement, d'après relevé de terrains et photographies aériennes IGN, juillet 2011.

- Gazon et massif horticole
- Pelouse naturelle
- Zone de stationnement de laridés
- Limite du secteur "Eperon-République"

- Site de nidification du Goéland argenté
- Site de nidification de la Mouette tridactyle
- Stations de *Bromus diandrus*

4.2.4 Fonctionnalité écologique, et peuplement piscicole sur le bassin versant de la Liane et la frange littorale

Sources : BOUCAULT J. ; PLAULT W. ; 2010. Etude d'opportunité : Rétablissement de la libre circulation piscicole au droit de l'ouvrage Marguet ; FDAAPPMA62 ; 71p.

Les informations ci-dessous sont extraites de l'étude d'opportunité : Rétablissement de la libre circulation piscicole au droit de l'ouvrage Marguet.

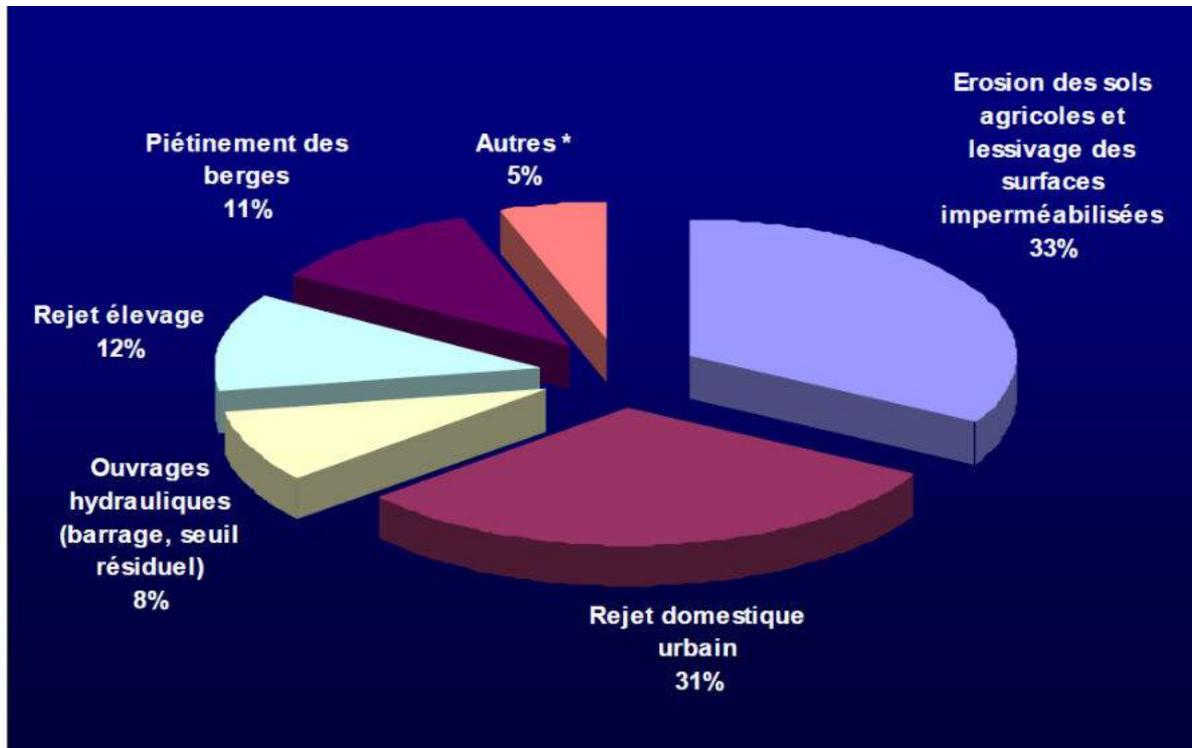
*Les populations de poissons dépendent très étroitement des caractéristiques de l'habitat aquatique : celui-ci est le support de toutes les fonctions biologiques (reproduction, nutrition, locomotion) (Larinier & Travade, 2000). Certaines espèces exigent des milieux différents pour le déroulement des phases principales de leur cycle biologique telles que la croissance, la maturation sexuelle ou encore la reproduction. C'est le cas des espèces migratrices amphihalines qui circulent entre mer et eau douce. Ainsi, les espèces **potamotoques** réalisent leur phase de croissance en mer et viennent se reproduire en rivière. C'est le cas de la **truite de mer** (*Salmo trutta trutta*), du **saumon atlantique** (*Salmo salar*), de la **grande alose** (*Alosa alosa*) ou encore **des lamproies marines** (*Petromyzon marinus*) et **fluviales** (*Petromyzon fluviatilis*). Leurs phases de migration continentale est donc une migration de reproduction. A l'inverse, l'**anguille européenne** (*Anguilla anguilla*) est la seule espèce européenne à réaliser sa phase de croissance en eau douce et à dévaler les rivières pour atteindre sa zone de fraie océanique. C'est une espèce **thalassotoque**. Elle réalise une migration trophique de colonisation continentale.*

*Les migrateurs amphihalins ne sont pas les seuls à migrer au cours de leur existence. En effet, certaines espèces **holobiotiques** comme le **brochet** (*Esox lucius*) ou la **truite fario** (*Salmo trutta fario*), qui réalisent leur cycle biologique entièrement en eau douce, transitent entre les zones de reproduction et de grossissement qui peuvent être individualisées et séparées par des distances importantes (Porcher & Travade, 2000). Chez certaines espèces de **cyprinidés** tel que le **gardon** (*Rutilus rutilus*) où l'**ablette** (*Alburnus alburnus*), les besoins de migration sont moins marqués.*

Fonctionnalité écologique sur le bassin versant de la Liane

Plusieurs facteurs de perturbation ont été identifiés sur le bassin de la Liane. La figure ci-dessous présente l'impact de chaque facteur sur la fonctionnalité des habitats de

reproduction de l'espèce repère truite fario. Les tendances dégagées lors de cette démarche peuvent être extrapolées à l'ensemble des espèces lithophiles et notamment aux grands migrateurs (saumons, truites de mer, lamproies).



Impacts relatifs des principales perturbations sur la capacité de reproduction de l'espèce repère truite fario (PDPG62)

L'une des principales perturbations du contexte Liane est la dégradation de la qualité chimique de l'eau provoquée par l'érosion des sols agricoles et le lessivage des surfaces imperméabilisées à l'échelle du bassin versant qui induisent le tiers des pertes d'accueil et de production. Ces perturbations se traduisent par des flux massifs de particules fines (minérales et organiques) vers le lit mineur des cours d'eau dont le substrat se colmate. Ce colmatage perturbe la chaîne alimentaire (réduction de la diversité des macrophytes, des invertébrés...), ce qui limite la croissance des poissons et rend les zones de frayères non fonctionnelles.

Le déficit d'assainissement des eaux domestiques qui induit 30 % des pertes d'accueil et de production piscicole est également un problème majeur à l'échelle du bassin versant de la Liane. Malgré les efforts réalisés ces dernières années dans le domaine de l'assainissement, de nombreux foyers du bassin versant de la Liane ne sont ni raccordés à une STEP ni équipés d'installations autonomes d'assainissement.

L'état actuel de fonctionnalité biologique du contexte Liane est donc perturbé. Ce phénomène est amplifié par « l'effet retenue » des ouvrages qui cloisonnent la Liane et ses affluents.

Peuplement piscicole sur le bassin de la Liane

Le peuplement actuel de la Liane peut être caractérisé à partir des pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques. Ces pêches ont été réalisées dans le cadre du Schéma Départemental à Vocation Piscicole en 1988 (Carly, Questrecques et Selles) et dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole de 1995 à 2005 (Questrecques). Les déclarations de captures (obligatoires pour le Saumon atlantique et volontaires pour la Truite de mer) contribuent également à la caractérisation du peuplement piscicole, ainsi que les données historiques issues de la carte piscicole (1964) de Hoestland.

Le tableau ci-contre dresse la liste les espèces dont la présence est avérée sur le bassin de la Liane.

Le peuplement piscicole correspond à celui d'un contexte salmonicole : Truite fario et espèces d'accompagnement, conformément aux données typologiques. Des espèces limnophiles typiques des eaux à courants plus lents sont également recensées sur le contexte. Elles ont été observées sur les stations d'échantillonnage de la partie aval de la Liane.

A noter que le peuplement piscicole de la Liane comporte de nombreuses espèces recensées à l'Annexe 2 de la Directive Habitat (N°92/43 – CEE) : **Anguille, Chabot, Lamproie de Planer, Lamproie de rivière, Lamproie marine.**

<u>Espèces migratrices amphihalines</u>	<u>Espèces Holobiotiques</u>
Truite de mer	Truite fario
Lamproie marine	Truite Arc en Ciel
Lamproie fluviatile	Chabot
Anguille	Epinuche
	Vairon
	Brochet
	Gardon
	Goujon
	Gremille
	Perche
	Lamproie de planer

Liste des espèces présentes sur le bassin de la Liane

Peuplement piscicole migrateur sur la frange littoral

Les informations relatives à la présence de grands migrateurs sur le milieu maritime, ont été exploitées à partir de deux types de données fournies par le centre IFREMER de Boulogne sur mer :

- Des « données captures » de migrateurs amphihalins recueillies à l'occasion des campagnes de chalutage CGFS (Channel Ground Fish Survey) effectuées par l'Ifremer en octobre de chaque année depuis 1988 en Manche orientale. La série chronologique exploitée s'étend de 1988 à 2004,
- Des données des débarquements de poissons amphihalins de 2000 à 2005 sur le quartier maritime de Boulogne sur mer.

Aucun échantillonnage de migrateurs amphihalins n'est réalisé dans l'estuaire ni à proximité de ce dernier. Les seules informations accessibles sont les déclarations de captures faites par les pêcheurs professionnels embarqués.



Résultats des campagnes de chalutage CGFS à proximité du littoral du Boulonnais entre 1988 et 2005 (IFREMER)

Les campagnes de chalutage CGFS menées depuis 1988 ont mis en évidence la **présence des aloses feintes et grandes à proximité de l'estuaire de la Liane. De plus, l'anguille a également été recensée sur ces zones d'étude.**

Ces campagnes n'ont pas permis d'échantillonner les 4 autres espèces amphihalines à savoir la truite de mer, le saumon atlantique ainsi que les lamproies marines et fluviatiles

Les données de débarquement mettent en évidence la présence de 4 grands migrateurs piscicoles sur la zone de pêche située sur la zone 30 F1 : l'anguille, le saumon, les truites de mer et les aloses.

Entre 2000 et 2005, aucun débarquement de Lamproie marine n'a été déclaré sur cette zone de pêche.

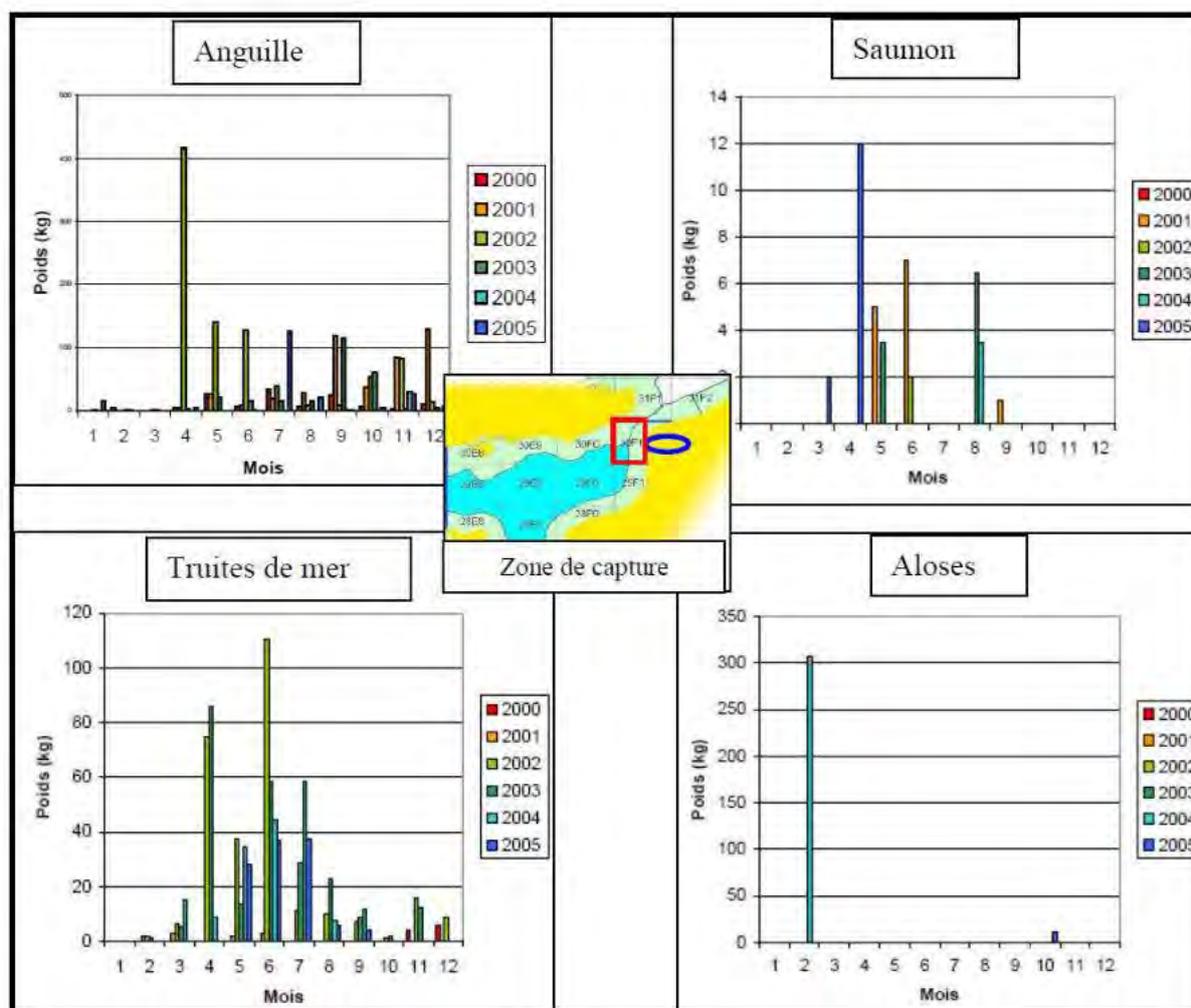


Figure 12 : Présence constatée des aloses feinte et grande ainsi que de l'anguille au cours des campagnes CGFS entre 1988 et 2004 à proximité du littoral Artois Picardie

4.3 Le patrimoine historique et culturel

4.3.1 Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

Une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) a été créée à Boulogne-sur-Mer en 2005. Elle englobe plusieurs secteurs de la ville, dont le front de mer, la ville haute et le secteur République - Eperon.

La ZPPAUP est un dispositif de protection et de valorisation, en matière de restauration et de construction. Sa mise en application repose sur un ensemble de prescriptions pour les interventions projetées, dont le but est de garantir le maintien et le respect de l'identité architecturale et urbaine locale.

A l'intérieur d'un périmètre défini, tous les travaux doivent se faire dans le respect de certaines règles et sont soumis à l'avis conforme de l'architecte des bâtiments de France.

⇒ *"Les travaux de construction, de démolition, de déboisement, de transformation et de modification de l'aspect des immeubles compris dans le périmètre de la ZPPAUP sont soumis à "autorisation spéciale", accordée par l'autorité compétente en matière de permis de construire après avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France. Le permis de construire et les autres autorisations d'utilisation du sol prévues par le Code de l'Urbanisme en tiennent lieu, sous réserve de cet avis conforme, s'ils sont revêtus du visa de l'Architecte des Bâtiments de France. (Loi n° 83-8 du 07 Janvier 1983, Article 71)*

Les prescriptions sont variées, elles concernent aussi bien la mise en place des réseaux divers, coffrets de distribution, et antennes qui doivent être cachés, que la rénovation des constructions existantes (les maçonneries, enduits, revêtements de façades, encadrements de baie, pignons doivent être respectés tout comme les proportions et la composition architecturale des bâtiments...), ou les constructions neuves (hauteur, aspect extérieur...), les façades commerciales, la publicité, les espaces libres et paysagers, les démolitions, l'archéologie.

En outre, la ZPPAUP se substitue aux servitudes d'abord des monuments historiques classés ou inscrits (loi du 31 décembre 1913) ou de site inscrit (à l'intérieur du site) et abroge les zones de protection qui pouvaient être instituées autour des monuments naturels et des sites classés en application du titre III de la loi du 2 mai 1930.

4.3.2 Les monuments historiques

Sources : www.culture.gouv.fr ;
www.ville-boulogne-sur-mer.fr ;
Etat Initial de l'Environnement provisoire du SCoT du Boulonnais, agence d'urbanisme BDCO.

Plusieurs monuments inscrits ou classés à l'Inventaire des monuments historique sont situés dans la commune de Boulogne-sur-Mer.

⇒ *Les immeubles classés sont des constructions ou parties de construction qui présentent un intérêt public pour l'histoire ou pour l'art, ou qui renferment des stations ou gisements mégalithiques. Les immeubles inscrits à l'inventaire supplémentaire sont des constructions qui, sans justifier d'une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation.*

Il est institué autour de ces constructions une servitude « d'abord » de 500m qui touche tout immeuble nu ou bâti visible du monument protégé ou en même temps que lui (covisibilité).

Le monument le plus proche du projet est **l'église Saint Nicolas** située à un peu plus de 500 mètres. L'église Saint Nicolas est une église fondée au 12^{ème} siècle sur le site d'une ancienne chapelle, au coeur du quartier de la basse ville (place Dalton). Elle est la plus vieille église de Boulogne-sur-Mer. Son chœur et son transept sont de style gothique et datent de la fin du Moyen Age tandis que sa façade remonte au 18^{ème} siècle, époque de sa reconstruction par l'architecte Giroux Sannier (entre 1774 et 1789). Elle est inscrite aux Monuments Historiques depuis le 10 juin 1926.

La majorité des autres monuments historiques de la ville se trouvent dans la ville haute située à environ 1 kilomètre du projet. La ville haute est une ville fortifiée, entourée d'un mur d'enceinte d'environ 300 mètres sur 400 mètres, percé par 4 portes (la porte des degrés, la porte de Calais, la porte des dunes et la porte de Gayole). Elle est le site originel de la cité et son évolution est marquée par l'histoire successive de ses remparts depuis l'époque romaine jusqu'au moyen âge. La ville haute abrite plusieurs monuments historiques ou d'intérêt patrimonial : le château comtal, le beffroi, l'hôtel Desaudrouin, le couvent des annonciades, le palais de justice, la cathédrale Notre Dame. Le site dans son ensemble est inscrit aux Monuments Historiques depuis le 21 septembre 1969.

Le Château fort dit caserne d'Aumont, est un château fort sans donjon bâti vers 1227 par Philippe Hurepel, comte de Boulogne et fils du roi de France Philippe Auguste. Ce bâtiment fut tour à tour une caserne, puis une prison. Il abrite aujourd'hui un musée.

La cathédrale Notre Dame. Ses origines dateraient du 4^{ème} siècle, la cathédrale actuelle remonte au 19^{ème} siècle. Son dôme s'élève à une centaine de mètres et date de 1854.

L'Hotel Desandrouins ou « palais impérial » construit en 1777 sur les plans de l'architecte Giroux Sannier. Il s'agit d'un hôtel particulier de style néoclassique qui porte le nom de palais impérial pour les séjours qu'y fit Napoléon 1^{er}.

Le beffroi, inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco depuis 2005, était à l'origine un donjon du 12^{ème} siècle.

4.3.3 Le patrimoine architectural

En dehors de ces bâtiments classés, le patrimoine architectural de Boulogne-sur-Mer est riche.

On peut recenser dans la ville haute :

- L'hôtel de ville, attenant au beffroi, entrepris en 1734, il présente une façade constituée de pierres et de briques. Son hall dessert le beffroi et les services administratifs. A l'étage se trouvent les belles salles « salle des gouverneurs, des mariages ».
- La bibliothèque des annonciades, la première mention de cet établissement date de 1208, ce bâtiment accueillait à l'origine des malades (pèlerins de Notre Dame). Depuis 1974, il accueille la bibliothèque municipale et ses 130000 ouvrages et manuscrits.
- Le palais de justice est un bâtiment de style néoclassique inauguré en 1852.

Dans la ville basse et les faubourgs :

- Le théâtre Monsigny dont la municipalité engage la construction en 1860 par l'architecte Albert Debayser (1804-1886).
- Les maisons bourgeoises de la Grand rue et la casa San Martin qui permettent de découvrir un intérieur bourgeois du 19^{ème} siècle.
- La Chapelle du Saint-Sang construite entre 1859 et 1860, exemple de l'architecture néogothique régionale, dans le quartier de Bréquerecque.

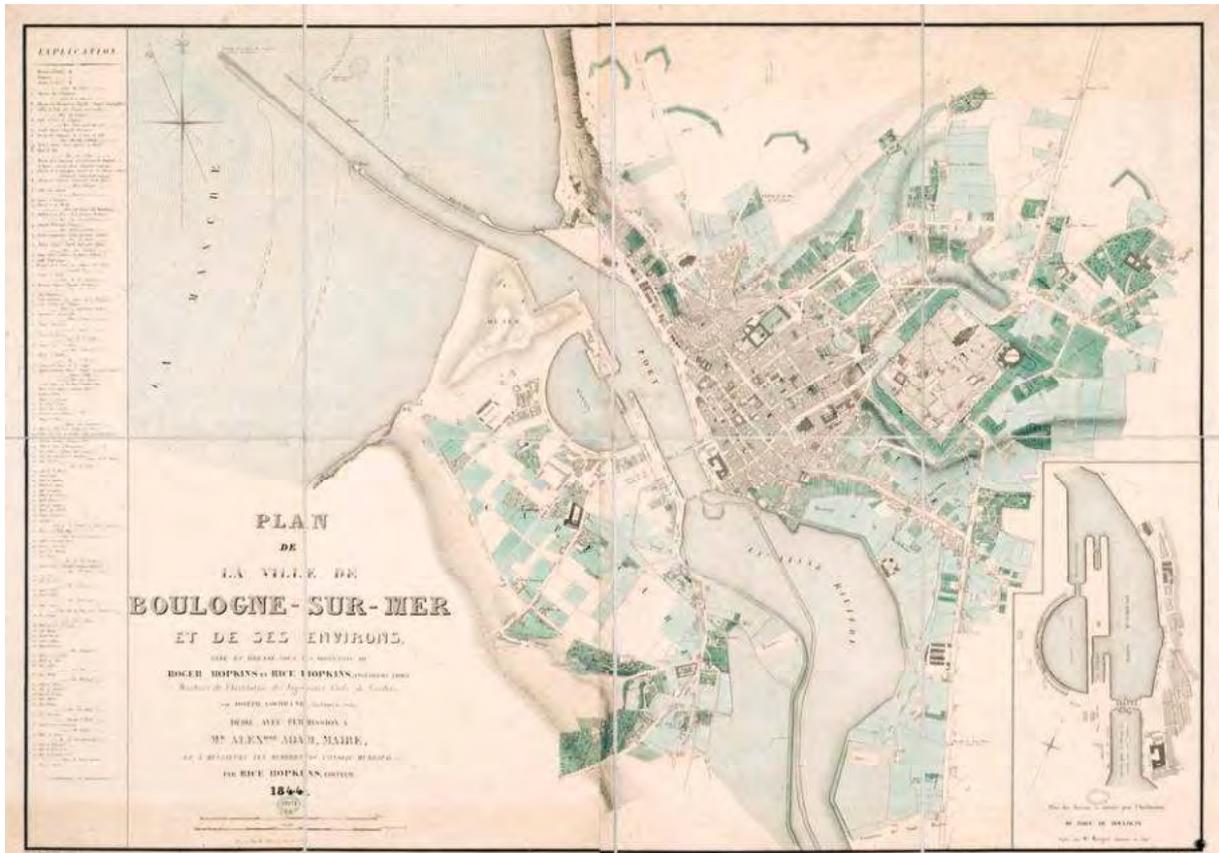
- L'ancien Grand Séminaire fondé à la fin du 17^{ème} siècle et dont la construction s'échelonne au 18^{ème}. Après la révolution, il abrita l'école centrale et sa bibliothèque puis le muséum, il accueille aujourd'hui l'université du littoral.

Par ailleurs, sans que ce bâtiment fasse l'objet d'un classement ou d'une protection particulière, le site d'étude comprend un élément patrimonial important : **la gare maritime**. Bâtiment marquant de l'histoire du site, il constitue dans le paysage du port un témoignage d'une valeur patrimoniale et architecturale.



La gare maritime

Historique de la gare maritime (les informations ci-dessous sont extraites de la brochure petite histoire de la gare maritime et du transmanche en quelques dates).



Plan de la ville de Boulogne-sur-Mer en 1844

C'est en 1875 que le chantier de la gare maritime est lancé. L'inauguration de la première gare maritime a lieu le 23 avril 1877.

A partir de 1885, le trafic s'établit à heures fixes, grâce aux travaux d'approfondissement du port de marée.

A partir de 1889, Boulogne devient port d'escale des transatlantiques jusqu'en 1939. En raison de leur gabarit, les navires accostent dans le port en eau profonde protégé par la digue nord inauguré la même année.



Plan de la ville de Boulogne-sur-Mer en 1892

De 1905 à 1929, le bâtiment de la gare maritime fait régulièrement l'objet de travaux d'agrandissements et d'améliorations.

Vers 1912, l'aménagement de l'éperon proprement dit débute. Ce dernier viendra prolonger l'apponement au-delà du bâtiment de la gare maritime dans le prolongement du quai Chanzy.

Après la destruction du bâtiment par les bombardements de la Seconde Guerre mondiale, une gare maritime provisoire ouvre en 1947.

Le 16 juin 1952, la nouvelle gare maritime construite sur les plans des architectes André Lacoste et Georges Popesco est inaugurée. Elle consiste en une association d'un terminal maritime et d'une gare ferroviaire. Sa conception moderne permet notamment l'embarquement direct des véhicules sur les bateaux, autorisant un gain de temps important

par rapport au système de chargement par grues avant-guerre, accompagnant naturellement le développement du trafic automobile. Le parc de stationnement inférieur était consacré à l'embarquement, la plateforme supérieure à la zone de débarquement.

Les bâtiments comprennent notamment au rez-de-chaussée une salle des pas-perdus que prolonge vers l'éperon la salle des douanes donnant accès pour les piétons au tunnel aménagé sous les voies de chemin de fer. Un grand restaurant est situé à l'étage.

Techniquement, la gare maritime est remarquable par sa structure en béton armé, en grande partie préfabriquée, utilisée pour les auvents couvrant les quais et la plateforme.



La gare maritime vers 1960

En 1984, le poste 13 primitif, à gauche de l'éperon, est remplacé par le poste d'accostage à double pont pour les transbordeurs de nouvelle génération.

En 2010, la construction d'un nouveau terminal, le Hub Port, dans la darse Sarraz-Bournet scelle le sort de la gare maritime. Elle n'est alors plus en service.



La place République vers 1960



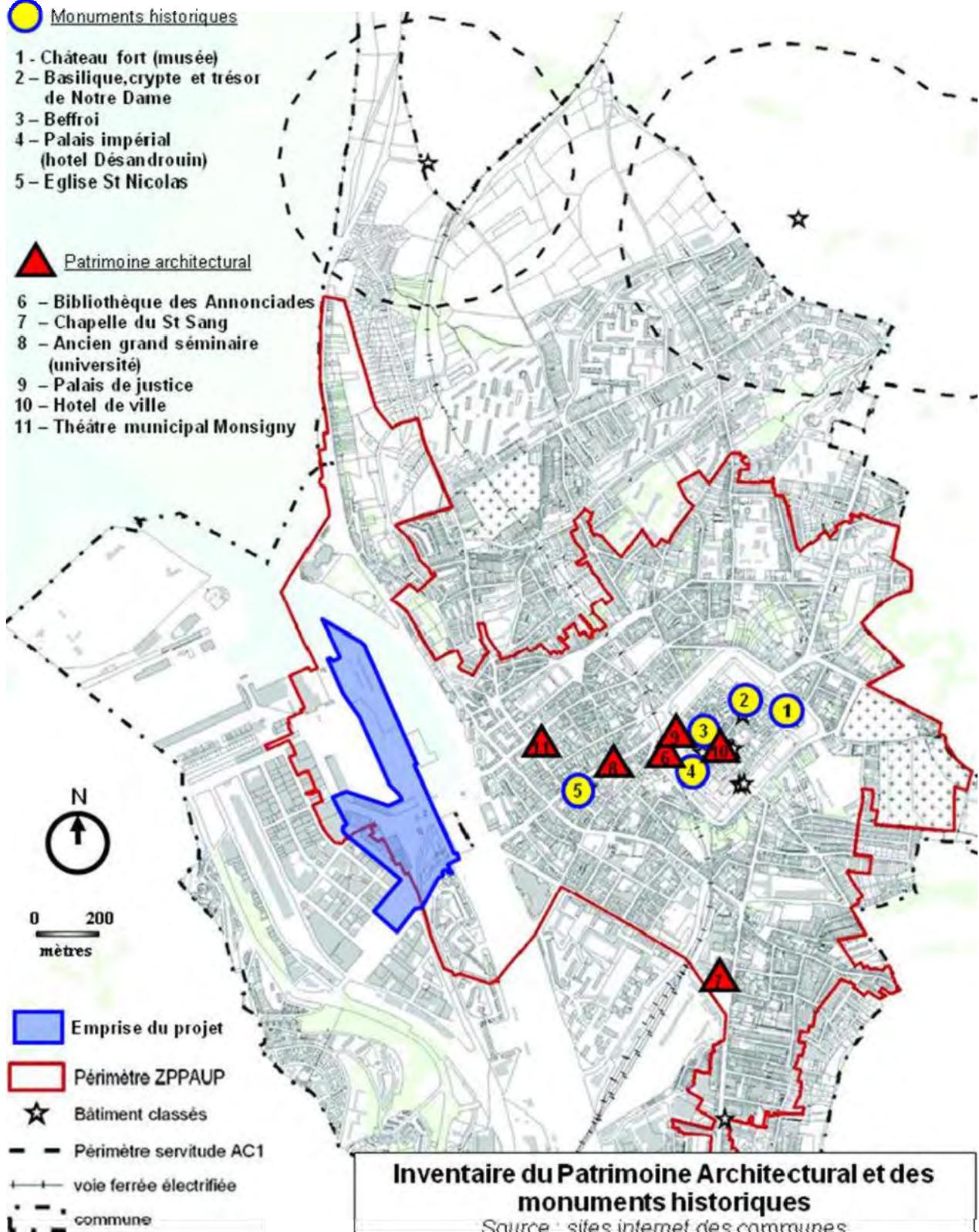
Site République – Eperon vers 1970

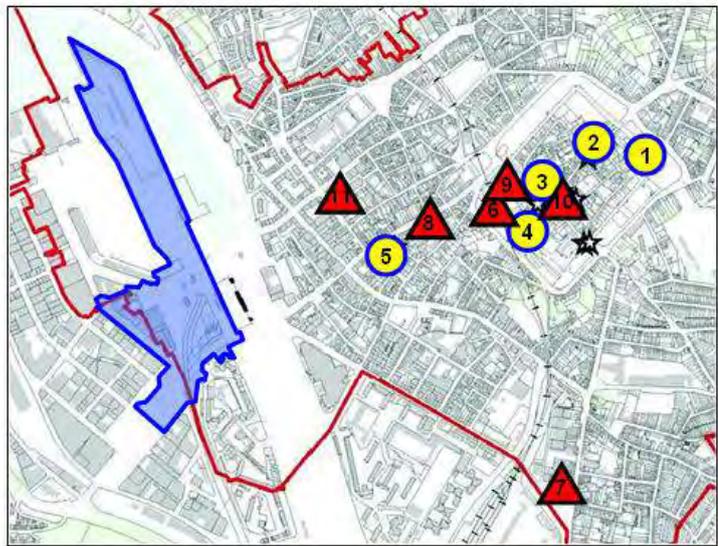
 **Monuments historiques**

- 1 - Château fort (musée)
- 2 - Basilique, crypte et trésor de Notre Dame
- 3 - Beffroi
- 4 - Palais impérial (hôtel Désandrouin)
- 5 - Eglise St Nicolas

 **Patrimoine architectural**

- 6 - Bibliothèque des Annonciades
- 7 - Chapelle du St Sang
- 8 - Ancien grand séminaire (université)
- 9 - Palais de justice
- 10 - Hôtel de ville
- 11 - Théâtre municipal Monsigny





4.3.4 Le patrimoine archéologique

Source : Décret n°2004-490 du 3 juin 2004, du Ministère de la Culture et de la Communication, relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, obligations diverses-Archéologie préventive.

« Les opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique, ne peuvent être entreprises que dans le respect des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde par l'étude scientifique ainsi que des demandes de modification de la consistance des opérations ».

Les documents iconographiques existants sur Boulogne permettent de discerner l'évolution de l'occupation humaine entre le Moyen-âge et l'époque contemporaine mais selon une note sur le potentiel archéologique du secteur, des traces d'occupation humaine sont confirmées sur l'estuaire et la vallée de la Liane dès la préhistoire notamment aux abords de République - Eperon. Des prospections effectuées dès le 19ème sur la rive gauche de la Liane ont par exemple montré l'occupation paléolithique du littoral. Au milieu du 19ème, les travaux dans les « bassins à flots » livrent plusieurs objets de l'âge de bronze. (Source : A DEMON, Note sur le potentiel Archéologique connu dans le secteur République – Eperon, Boulogne-sur-Mer, mai 2011)

Le règlement de la ZPPAUP, dont fait partie le site République Eperon, précise que « les terrains localisés en ZPPAUP relèvent, du fait de leur localisation, de la Loi n°2001 – 44 du 17 janvier 2001 et de ses décrets d'application et relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive et des dispositions particulières relatives aux découvertes fortuites en référence à la Loi de 1941 ».

4.4 Le contexte urbain

4.4.1 L'environnement urbain

*Sources : site www.agglo-boulonnais.fr ;
AVP 1 Secteur République 03-12-2010.*

Boulogne-sur-Mer et sa vocation maritime sont anciennes. Dès l'époque romaine, l'estuaire de la Liane est choisi comme port et siège d'une flotte pour le contrôle militaire et commercial du détroit du Pas-de-Calais. Il ne reste rien de ce port antique mais la ville haute conserve le plan du camp militaire romain élevé au 2^{ème} siècle.

La ville du Moyen Age s'implante dans ce cadre primitif mais l'occupation urbaine va se réorganiser autour d'un 2^{ème} pôle, l'église Saint Nicolas, en ville basse. Le Moyen Age est aussi l'époque du développement économique de la ville, alors capitale du comté de Boulogne, fondé sur la pêche et notamment celle du hareng. Au fil des siècles, la ville basse prend un poids économique et démographique plus important que la ville haute jusqu'à en devenir le centre de gravité autour de son port en rive droite. La conquête et l'aménagement de la rive gauche se fait au siècle suivant.

En effet, Boulogne-sur-Mer connaît son âge d'or au début du 19^{ème} siècle avec l'essor continu de la pêche et l'avènement concomitant du tourisme qui jette les bases d'une nouvelle richesse. En 1815, la ville devient le premier port de pêche français et une station balnéaire réputée. A cette époque, de gros investissements sont faits sur le port. Il est dévasé, de nouvelles jetées sont construites, et dans les années 1860 le bassin Napoléon est créé. Une place publique s'organise aux emplacements actuels du viaduc Jean Jaurès et de la place de la République. Les liens avec la ville se développent. Au début du 19^{ème} siècle apparaissent le pont Marguet et le pont de l'Ecluse avec un port qui commence à se déployer sur la rive gauche.

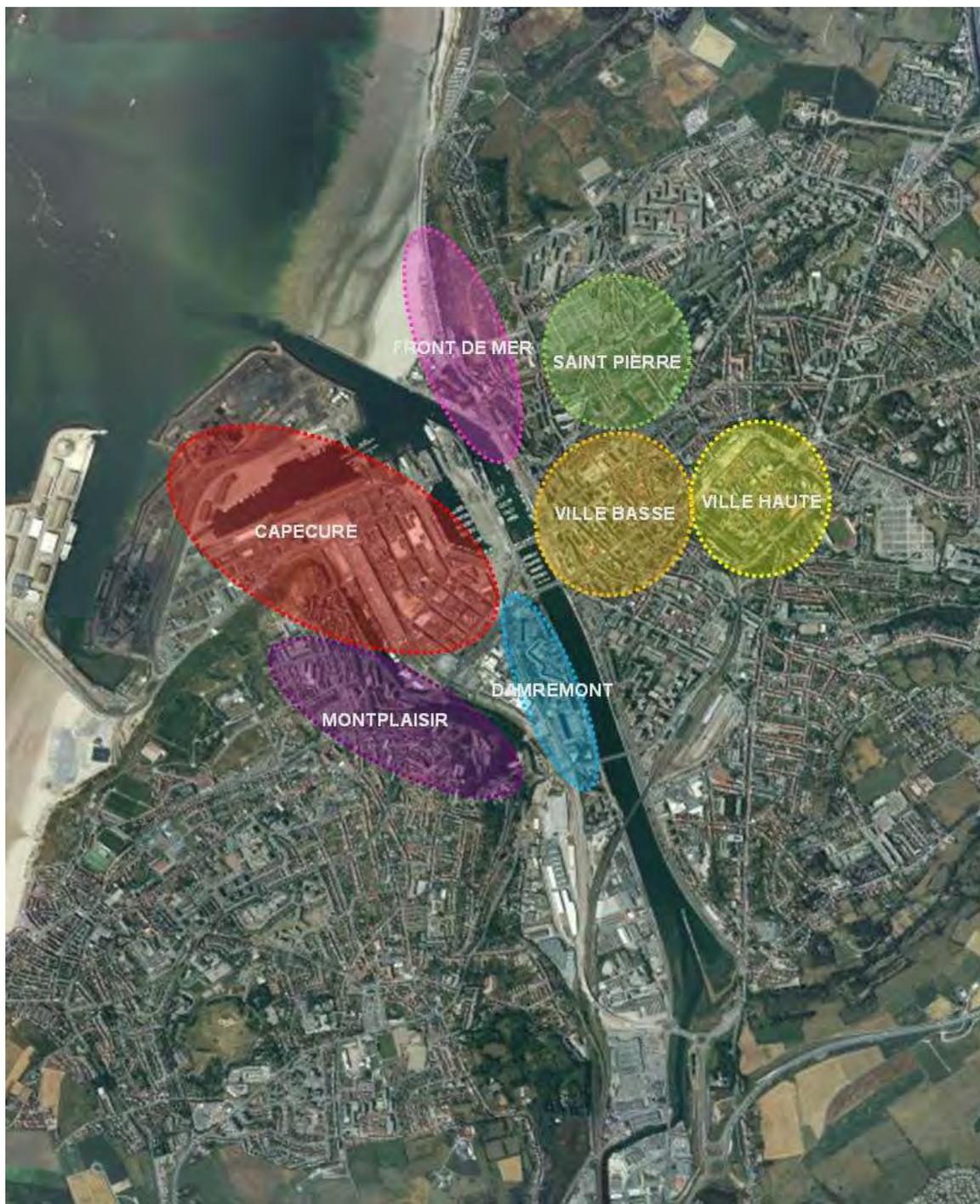
Le port rayonne aussi sur un territoire plus vaste, les premières liaisons avec l'Angleterre se font dès 1843 avec la mise en service de la ligne de transport Boulogne/Folkstone, et Capécure est un faubourg accueillant la population ouvrière. La gare de chemin de fer, établie en 1848 dans ledit quartier, permet de relier Boulogne à Paris. Le centre de gravité du port passe sur la rive gauche, la place de la République devient alors un lieu stratégique, une voie de transit, une place publique ainsi que le cœur économique de la ville.

Si la première guerre mondiale épargne relativement le secteur, Boulogne est sinistrée à 85 % suite aux bombardements de la seconde guerre mondiale. Les dommages les plus importants se comptent dans la zone portuaire et ses quartiers attenants (Saint Pierre, Capécure). Le port est entièrement détruit, ce qui ruine du même coup l'outil économique de Boulogne. L'architecte Pierre Vivien s'occupe du plan d'ensemble de la reconstruction. Le quartier de Montplaisir date de cette époque, comme la rénovation du quartier Saint Pierre et la réorganisation du secteur portuaire. Cette reconstruction d'après guerre amorce le processus de sectorisation des espaces.

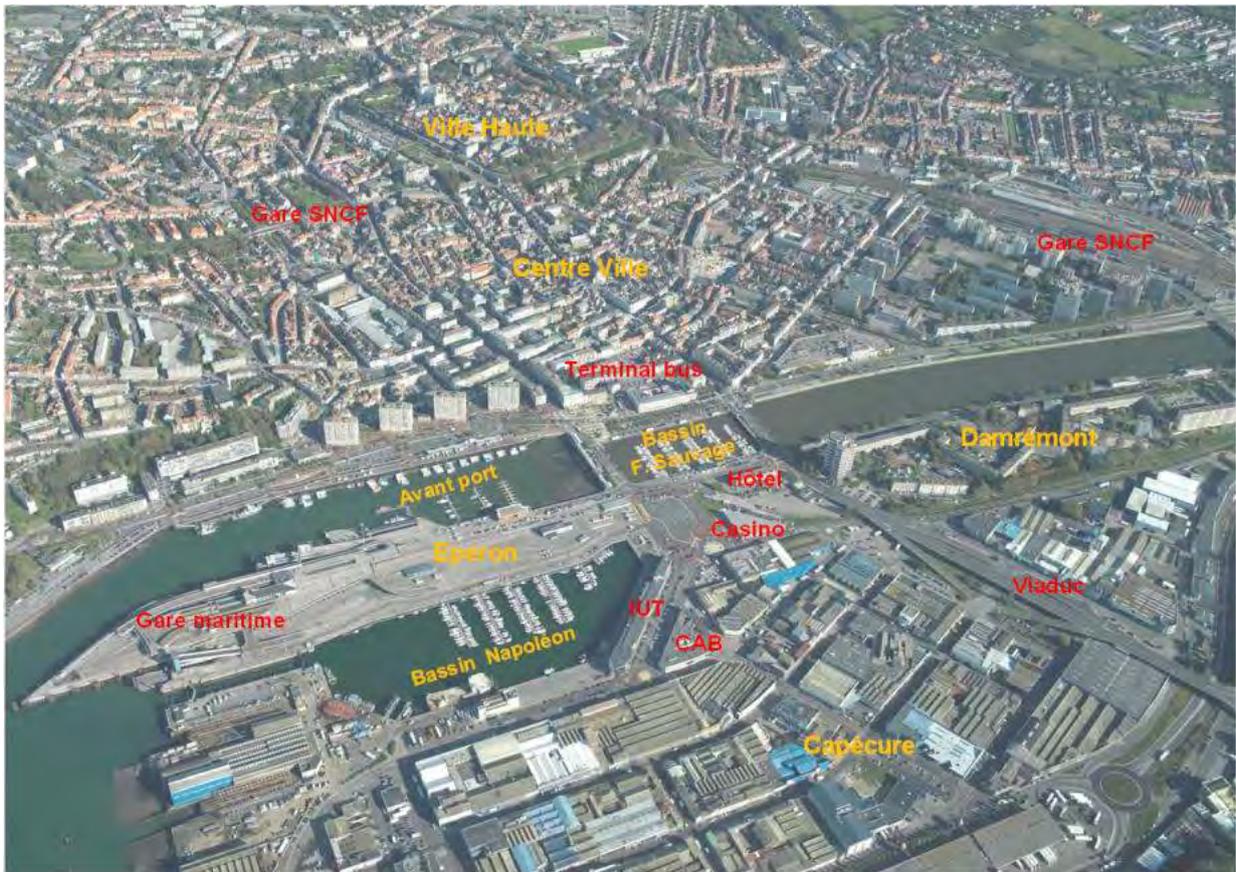
En effet, suite à la mise en place du plan « Capécure », le quartier devient un secteur industriel dédié à la pêche séparé des secteurs d'habitations et de commerce de la rive droite, alors qu'auparavant y coexistaient habitations, commerces et usines. La gare maritime est reconstruite en 1952, et étendue en 1979 pour répondre à l'augmentation continue du trafic. Le transmanche fret et passager connaît alors un important succès qui conditionne l'aménagement de l'Eperon et place le secteur République au centre de voies de transit importantes. La gare centrale, au départ installée sur les bords de Capécure, est déplacée sur la rive droite. Le cours de la Liane est redressé et le quai Gambetta relevé à partir du pont de l'Entente Cordiale. Des cités d'urgence sont construites Montplaisir, Henriville, Liane-Damrémont pour pallier, entre autre, au manque de logement que subissent les habitants de Capécure. Les aménagements concernent aussi le centre ville, dorénavant symbolisé par ses 4 buildings quai Gambetta, centre de l'attractivité boulonnaise d'avant guerre.

Aujourd'hui, la ville de Boulogne-sur-Mer s'organise autour de sa ville haute centre administratif et politique, sa ville basse commerçante issue de l'expansion démographique du 19^{ème}, son front de mer rebâti après guerre, et une zone portuaire concentrée sur la rive gauche.

Le site République-Eperon est actuellement occupé par des places de stationnement, un hôtel, un casino, l'ancienne gare maritime, un port de plaisance et le viaduc Jean Jaurès. Situé à deux pas de la ville commerçante et du centre touristique de Nausicaa, c'est un espace enclavé, bordé par le quartier d'habitation Damrémont, la Liane, les bassins de plaisance, la zone portuaire et le secteur industriel de Capécure. Il marque une rupture architecturale et urbaine entre le centre ville de Boulogne-sur-Mer et la zone portuaire. Le viaduc Jean Jaurès, quant à lui, constitue une barrière physique et cloisonne le lieu.



Les quartiers de Boulogne-sur-Mer aux abords du projet
Fond de plan photo satellite Géoportail



Les grands éléments de repères au sein et aux abords du site République - Eperon

4.4.2 Le contexte démographique

L'analyse de la démographie a été réalisée à partir des bases de données locales de l'INSEE pour la commune de Boulogne-sur-Mer. Les chiffres fournis pour l'aire urbaine de Boulogne-sur-Mer et la région Nord-Pas-de-Calais ont été utilisés dans le but d'établir une comparaison.

4.4.2.1 Evolution démographique

Source : Cahier de l'Observatoire de l'Agence d'Urbanisme et de Développement Economique : l'Evolution Démographique dans l'Arrondissement de Boulogne-sur-Mer, Analyses et Perspectives n°10, Boulogne-sur-Mer Développement Côte d'Opale, janvier 2009.

Evolution de la population (1968-2007)					Source INSEE	
	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Boulogne/M	49288	48440	47653	43678	44865	43840
Aire urbaine	124860	129889	130921	131210	135118	132841

Au dernier recensement de 2007, la population de la commune de Boulogne-sur-Mer s'élevait à 43840 habitants, et celle de son aire urbaine¹ à 132841 habitants.

Boulogne-sur-Mer fait partie des villes du Nord-Pas-de-Calais qui se sont dépeuplées depuis 1968, particulièrement entre les deux périodes intercensitaires de 1982-1990 et 1999-2007. Elle a perdu 11 % de sa population en 40 ans et près de 2 % entre 1999 et 2007.

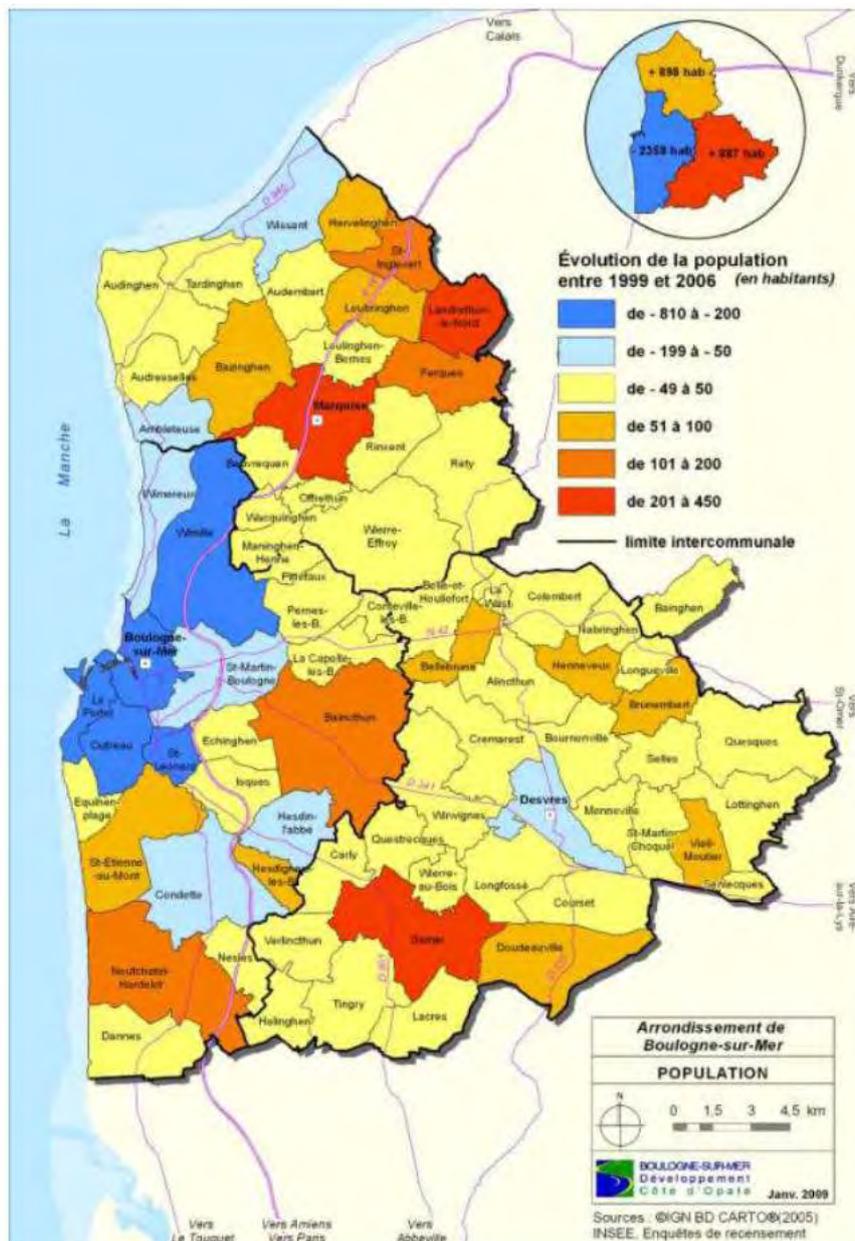
Cette diminution suit la tendance démographique à l'échelle du littoral régional, puisqu'à l'exception du secteur de Berck-Etaples (+ 0.8 % par an entre 1999 et 2007), la tendance est à la baisse dans les trois pôles urbains de Dunkerque (-0.62% par an), Calais (-0.21% par an) et Boulogne-sur-Mer (-0.35 % par an).

¹ Selon la définition de l'INSEE, une aire urbaine est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain, et par des communes rurales ou unités urbaines (couronne périurbaine) dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci. La liste des communes de l'aire urbaine de Boulogne-sur-Mer est la suivante Alincthun, Ambleteuse, Audresselles, Baincthun, Bellebrune, Belle-et-Houllefort, Beuvrequen, Boulognes-sur-Mer, Carly, Colembert, Condette, Conteville-Lès-Boulogne, Crémarest, Echinghen, Equihen-Plage, Halinghen, Henneveux, Hesdigneul-lès-Boulogne, Hesdin-l'Abbé, Isques, Lacres, Maninghen-Henne, Nabringhen, Nesles, Neufchâtel-Hardelot, Offrethun, Outreau, Pernes-lès-Boulogne, Pittefaux, Le Portel, Questrecques, Saint-Etienne-au-Mont, Saint-Léonard, Saint-Martin-Boulogne, Samer, Tingry, Verlincthun, Wacquinghen, Le Wast, Wierre-au-Bois, Wierre-Effroy, Wimerieux, Wimille, Wirwignes, La Capelle-lès-Boulogne.

Parallèlement, la population de l'aire urbaine de Boulogne-sur-Mer a toujours augmenté jusqu'en 1999. Cela semble indiquer des déplacements des habitants de Boulogne-sur-Mer vers les communes périurbaines ou plus rurales.

L'étude sur l'évolution démographique dans l'arrondissement de Boulogne-sur-Mer réalisée en 2009 par l'agence d'urbanisme Boulogne Développement Côte d'Opale semble confirmer cette hypothèse. En effet, les communautés de communes de Desvres-Samer et de la Terre des Deux Caps connaissent une croissance démographique de l'ordre de 0.6 % par an alors que l'agglomération boulonnaise voit sa population diminuer de 0.28 % par an.

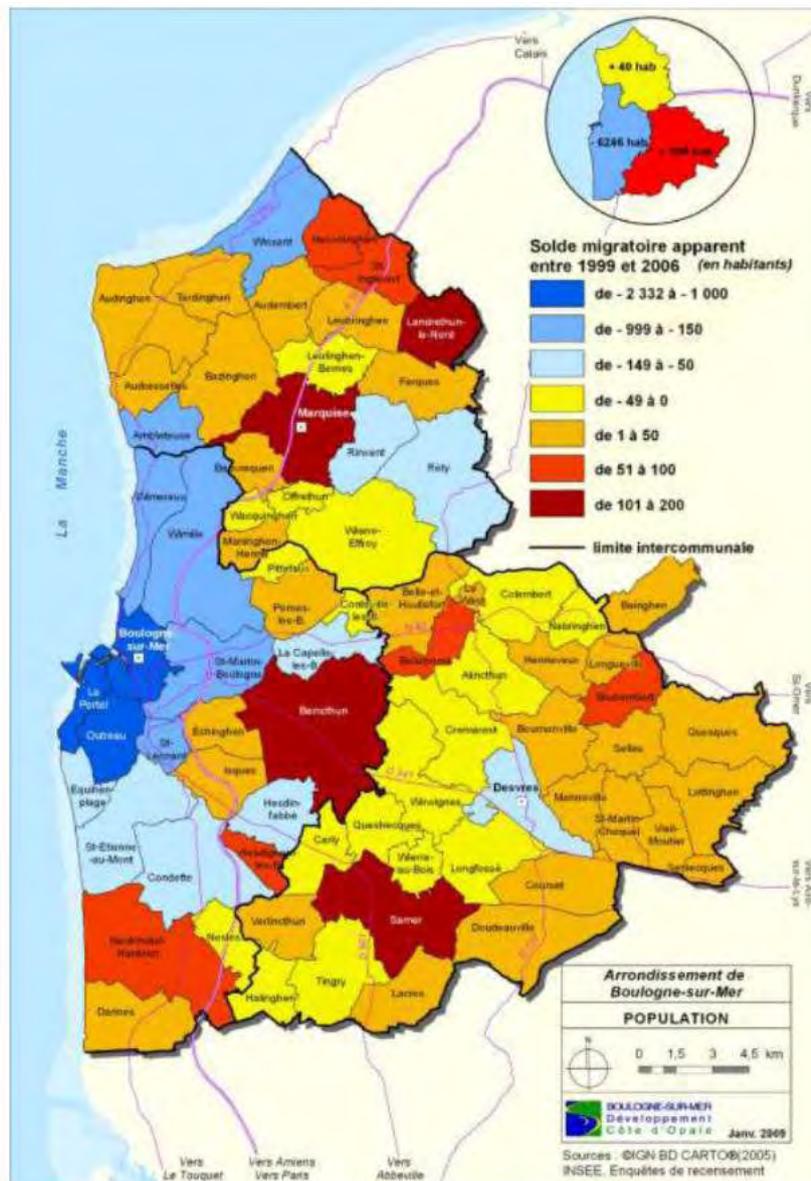
Ce ralentissement démographique dans le Boulonnais s'explique par un solde migratoire négatif (-0.51% entre 1999 et 2006) qui touche principalement le centre de l'agglomération. En particulier, Boulogne-sur-Mer a perdu 0.8 % de sa population en moyenne par an entre 1999 et 2007.



Evolution démographique 1999-2006



Source : Insee enquêtes de recensement

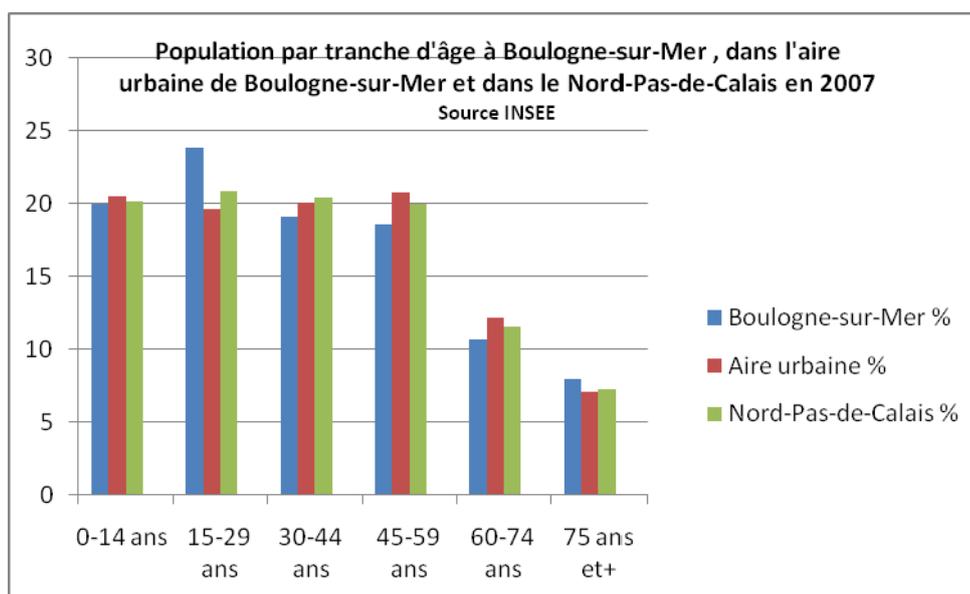


4.4.2.2 Caractéristiques de la population et des ménages

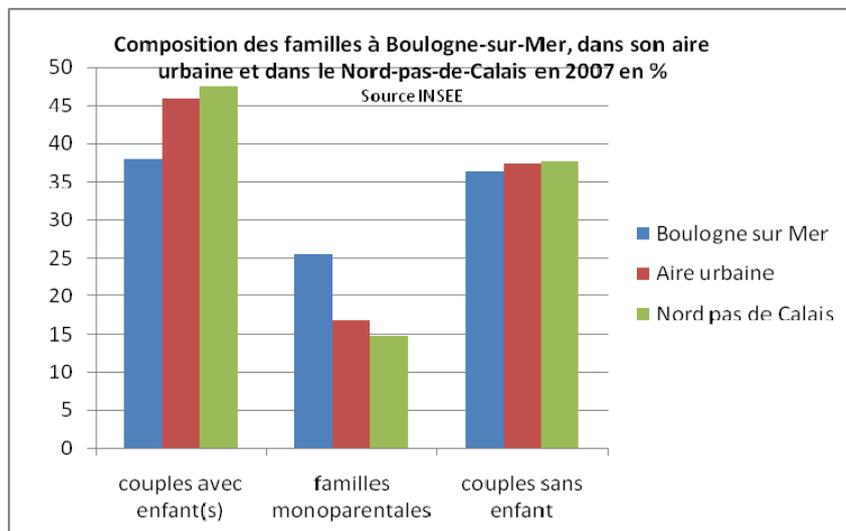
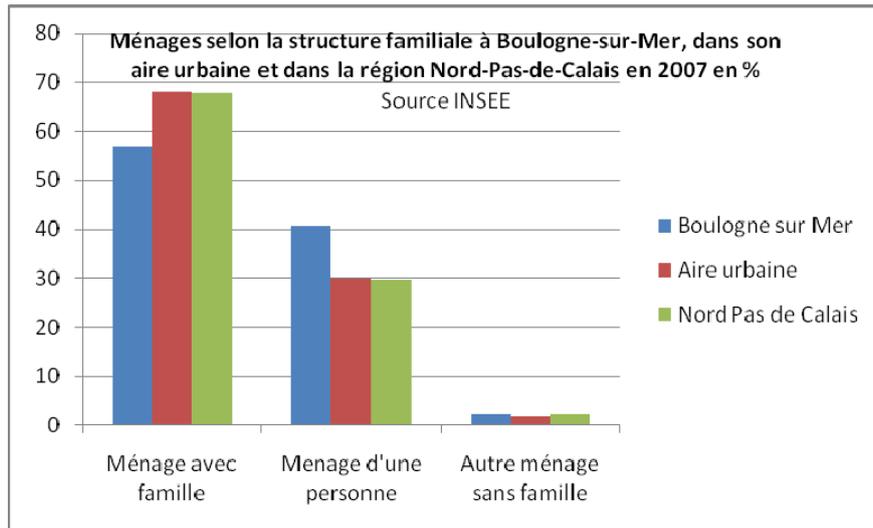
Les caractéristiques de la population de Boulogne-sur-Mer sont sensiblement différentes de celles de son aire urbaine ou de la région Nord-Pas-de Calais.

La population communale est jeune. En effet, les moins de 30 ans représentent près de 47% des habitants contre 22% dans l'aire urbaine et 43% dans la région Nord-Pas-de-Calais. On notera en particulier l'importance des 15-29 ans qui représentent plus de 23% de la population contre 19.6% dans l'aire urbaine de Boulogne-sur-Mer. Cette « surreprésentation » s'explique entre autre, par la présence d'équipements de formations supérieures à Boulogne-sur-Mer.

Les autres classes d'âge sont généralement moins représentées que dans la région Nord-Pas-de-Calais ou dans l'aire urbaine. En revanche, la part des personnes de 75 ans et plus y est légèrement plus importante : 7.94 % contre 7.24 % dans la région Nord-Pas-de-Calais et 7.11% dans l'aire urbaine.



Les ménages se caractérisent de manière différente de ceux de l'aire urbaine ou de la région Nord-Pas-de-Calais. Ils sont plus petits à Boulogne-sur-Mer, en majorité moins de 2.2 personnes contre 2.4 dans l'aire urbaine ou dans la région. Les ménages avec familles y sont moins nombreux 56.8 % de la population contre environ 68 % pour l'aire urbaine de Boulogne-sur-Mer et le Nord-Pas-de-Calais. Les ménages d'une seule personne sont « surreprésentés » de même que les familles monoparentales.

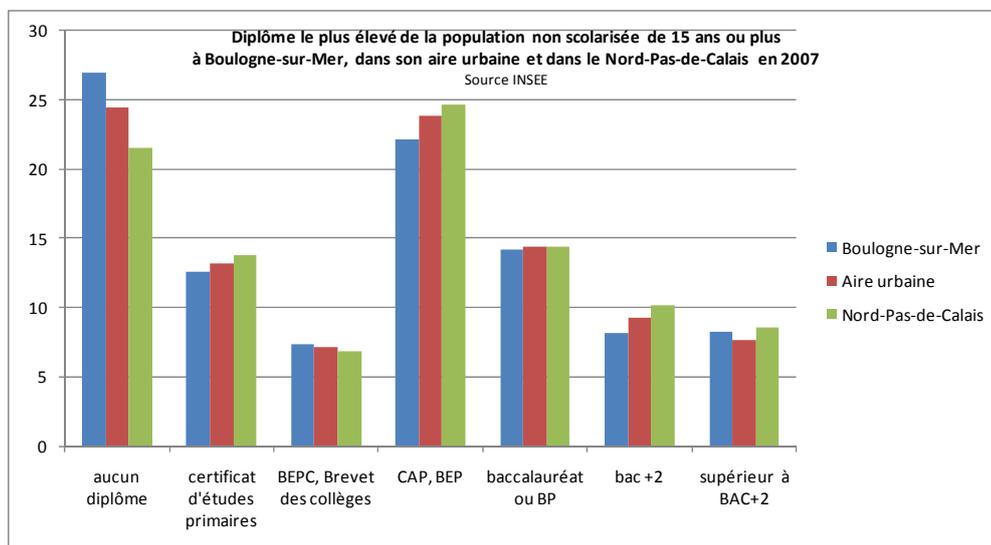


4.4.2.3 Les catégories socioprofessionnelles

Les catégories socioprofessionnelles les plus représentées à Boulogne-sur-Mer sont celle des employés (17.2%) et des ouvriers (16.7 %), les taux sont supérieurs à ceux que l'on peut trouver dans l'aire urbaine de Boulogne-sur-Mer ou dans la région Nord-Pas-de-Calais. En revanche, les taux pour les cadres et les professions intermédiaires sont inférieurs à ceux que l'on trouve dans l'aire urbaine de Boulogne-sur-Mer ou dans la région Nord-Pas-de-Calais. En effet, les cadres et les professions intellectuelles supérieures ne représentent que 4.7 % de la population active contre 6.1% dans la région Nord-Pas-de-Calais.

4.4.2.4 Formation

Le niveau de formation des habitants de Boulogne-sur-Mer est plus faible que dans son aire urbaine ou même qu'en région Nord-Pas-de-Calais. Le nombre de personnes n'ayant aucun diplôme y est plus important 27% alors qu'il est inférieur à 25 % dans les autres territoires.



4.4.2.5 Population active et emploi

Le taux d'actifs ayant un emploi à Boulogne-sur-Mer est bien inférieur à celui de la région puisqu'il est de 51.3% contre 57.2%.

Le taux de chômage est quant à lui plus élevé qu'au niveau régional (14.8 %) ou national (11.6%) puisqu'il est de 20.6 % en 2007. Toutefois, il a baissé depuis 1999 de 4.1 %. Il touche particulièrement les jeunes actifs (15-24 ans) et les femmes.

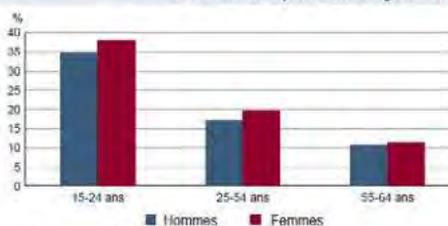
La grande majorité des actifs sont des salariés (92%) qui travaillent dans la commune de résidence (57.1%).

EMP T4 - Chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans

	2007	1999
Nombre de chômeurs	3 831	4 836
Taux de chômage en %	20,6	24,7
Taux de chômage des hommes en %	19,5	22,4
Taux de chômage des femmes en %	22,0	27,5
Part des femmes parmi les chômeurs en %	49,6	50,5

Sources : Insee, RP1999 et RP2007 exploitation principale.

EMP G2 - Taux de chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans par sexe et âge en 2007



Source : Insee, RP2007 exploitation principale.

Le premier employeur de la ville est, selon les chiffres de l'INSEE, l'administration, l'enseignement, la santé et l'action sociale. Ce dernier secteur représente en effet près de 42 % des postes salariés de Boulogne-sur-Mer.

4.4.2.6 Revenus

Les foyers de la commune de Boulogne-sur-Mer ont des revenus inférieurs à ceux de la région Nord-Pas-de-Calais. En effet, en 2007 le revenu net imposable moyen en euros est de 15666 euros contre 19532 pour le Nord-Pas-de-Calais. La part des foyers fiscaux non imposés est quant à elle plus importante (60% contre 52.2%).

4.4.3 Logement

Source : Programme Local de l'Habitat de Boulogne-sur-Mer, volet 1 diagnostic, mars 2007,

La ville de Boulogne-sur-Mer comptait 21 814 logements en 2007, soit une augmentation de 4% sur la période 1999-2007.

Les résidences principales représentent un taux important du parc de logement, près de 90%. La plus grande partie de ces logements est des appartements (71%). Le taux de logements vacants reste constant et assez élevé sur la période 1999-2007 (7% contre respectivement 7,2%).

Les résidences principales ont majoritairement 3, 4 et 5 pièces ou plus.

Le parc immobilier est caractérisé par son ancienneté. En effet, 77% des résidences principales ont été construites avant 1974 (61,7% en France métropolitaine). Inversement, les logements récents sont sous-représentés : les logements construits entre 1990 et 2004 représentent 7,7% du parc (15,9% en France métropolitaine).

Par ailleurs, les logements HLM loués sont relativement nombreux puisqu'ils représentent 32 % du parc communal (source : Programme Local de l'Habitat de Boulogne-sur-Mer, volet 1 diagnostic, mars 2007).

LOG T2 - Catégories et types de logements

	2007	%	1999	%
Ensemble	21 814	100,0	20 952	100,0
Résidences principales	19 926	91,3	19 031	90,8
Résidences secondaires et logements occasionnels	328	1,5	455	2,2
Logements vacants	1 561	7,2	1 466	7,0
Maisons	6 103	28,0	6 350	30,3
Appartements	15 572	71,4	14 056	67,1

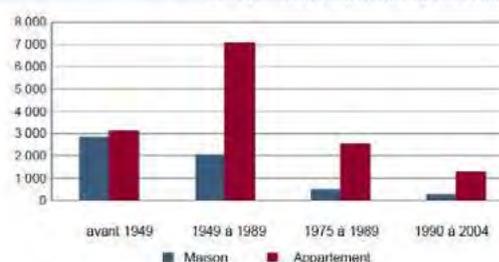
Sources : Insee, RP1999 et RP2007 exploitations principales.

LOG T5 - Résidences principales en 2007 selon la période d'achèvement

	Nombre	%
Résidences principales construites avant 2005	19 717	100,0
Avant 1949	5 993	30,4
De 1949 à 1974	9 160	46,5
De 1975 à 1989	3 040	15,4
De 1990 à 2004	1 524	7,7

Source : Insee, RP2007 exploitation principale.

LOG G1 - Résidences principales en 2007 selon le type de logement et la période d'achèvement



Résidences principales construites avant 2005.

Source : Insee, RP2007 exploitation principale.

4.4.4 Le contexte économique

Sources : www.boulogne-developpement.com ;
<http://www.ville-boulogne-sur-mer.fr/> ;
INSEE.

4.4.4.1 Le port et ses fonctions

Le port de Boulogne-sur-Mer occupe une grande partie du territoire de la ville et a encore aujourd'hui un rôle prépondérant dans l'économie de celle-ci, rôle qu'il a su garder et conforter en innovant. La réussite du port repose sur la diversité de ses fonctions qui s'organisent autour de plusieurs pôles : la pêche, le commerce, la plaisance, le trafic de fret transmanche et le trafic passagers bien que suspendu depuis septembre 2010.

Boulogne-sur-Mer est **le premier port de pêche** français en flux de produits liés à la mer. Ses productions totalisent 40000 tonnes de pêche fraîche en 2007 et près de 380 000 tonnes de poissons y transitent en 2008. Il est aussi le premier port de pêche de la région Nord – Pas-de-Calais quant à sa flotte, près de 92 % des marins du département sont Boulonnais. La force de ce secteur réside dans sa variété, pêche au large, pêche côtière, petite et grande pêche et dans les activités qui l'accompagnent.

Marins pêcheurs par genre de navigation	Année 2009		en nombre
	Boulogne-sur-Mer	Nord-Pas-de-Calais & Picardie	France
Grande pêche	74	74	1 165
Pêche au large	199	199	3 630
Pêche côtière	361	385	2 925
Petite pêche	425	490	10 218
Non communiqué	34	43	5 095
Total	1 093	1 191	23 033

Source Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture.

En effet, Boulogne-sur-Mer est devenue **le premier centre européen de transformation et de commercialisation des produits de la mer** avec le développement d'une véritable filière depuis la pêche jusqu'à la valorisation des produits avec les premières transformations (mareyage, filetage, frais emballé), seconde transformation (conserveries, plats préparés et surgelés) et troisième transformation (alimentation animale, nutraceutique).

Selon le projet de Schéma de Cohérence Territoriale du Boulonnais, le secteur halieutique fournit près de 5800 emplois, fait vivre 250 entreprises et attire les capitaux étrangers.

Les produits sidérurgiques, forestiers (papier, bois, pâte à papier), le ciment, les produits alimentaires transitent par le **port de commerce** de Boulogne. Toutefois, ce secteur a connu

une forte baisse depuis la fermeture de l'usine de ferromanganèse COMILOG qui représentait 60 % du trafic import/export. La gare routière de marée, la plus importante d'Europe est le point de départ de 70 lignes qui desservent la France et une partie de l'Europe.

Le trafic de passagers transmanche qui atteignait 600 000 passagers et près de 246.000 véhicules pour la rotation d'un bateau a pris fin en novembre 2008. Il a redémarré avec un nouvel opérateur en février 2009 et en juin, un catamaran rapide a rejoint le ferry traditionnel sur cette liaison. Il est suspendu depuis la fin de l'été 2010.

Enfin, **le port de plaisance** comptait 3 000 visiteurs et 470 anneaux en 2008.

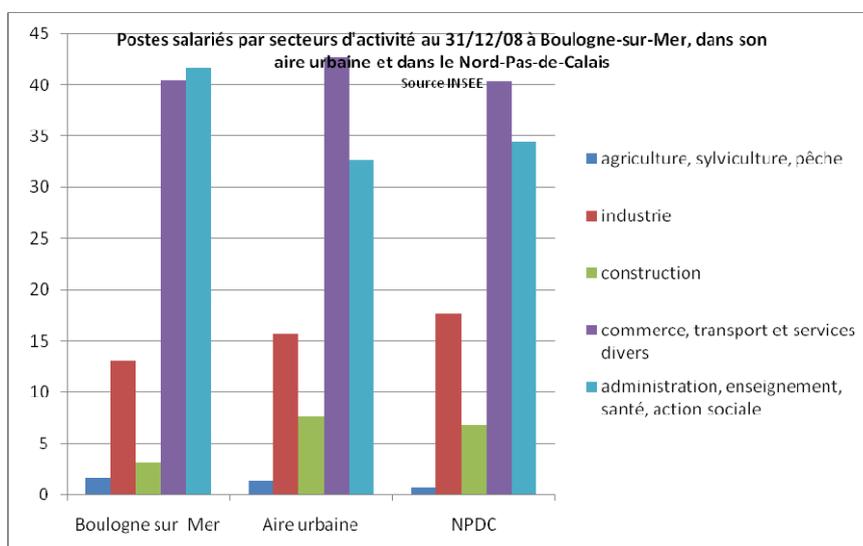
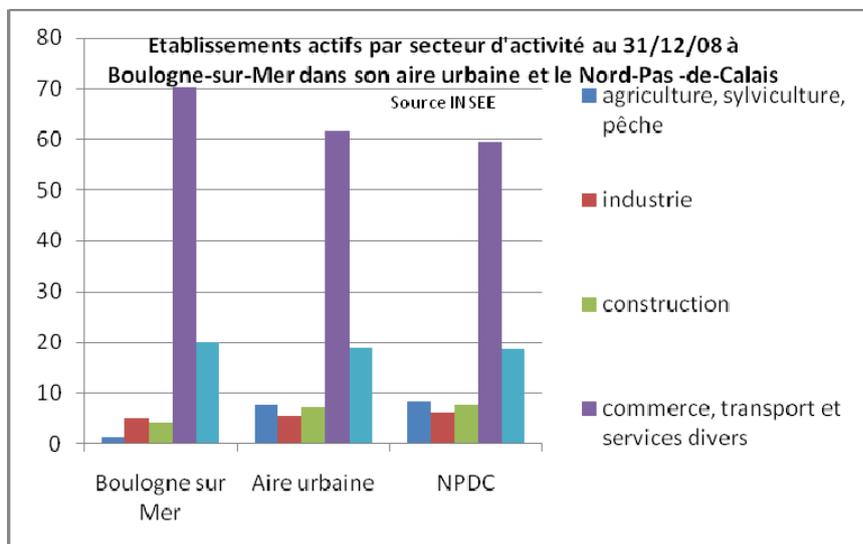
4.4.4.2 Le secteur tertiaire et l'enjeu touristique

Le 1^{er} secteur d'activité à Boulogne-sur-Mer est le secteur du **commerce, des transports et des services**. Plus de 70 % des entreprises de la ville sont des entreprises de ce secteur. Il est surtout représenté par le commerce de gros, très présent en raison du négoce des produits de la mer, le transport et le commerce hôtelier en lien avec l'attractivité touristique du Boulonnais.

En effet, le tourisme est une composante importante de l'économie de Boulogne-sur-Mer. La vocation touristique de Boulogne-sur-Mer date du début du XIX^{ème} siècle avec le développement des stations balnéaires sur la côte Boulonnaise. C'est de plus, un secteur « en progression depuis 10 ans » selon le projet de SCOT du Boulonnais. Des équipements touristiques importants sont venus dynamiser l'activité. En 1991, la création de NAUSICAA et son agrandissement en 1998 en font un équipement touristique structurant, aujourd'hui 12^{ème} équipement culturel et touristique français avec en moyenne 600000 visiteurs chaque année. Et aussi, le château-musée de la ville haute et ses différents monuments, l'Arena ouvert en 2003 qui propose la découverte du milieu dunaire, Hélicéa (complexe patinoire et piscine) à Saint-Martin-Boulogne ouvert en 2006.

Le tourisme représente, toujours selon le projet de Scot, « un enjeu de développement économique » pour la ville et pour sa région. En effet, la plaisance dispose d'un fort potentiel de croissance et de retombées économiques. Selon le (PLDE) Plan de Développement Economique du Boulonnais : « la demande d'anneaux est forte et le Boulonnais a une carte

à jouer ». Actuellement, 470 anneaux de plaisance existent et 280 supplémentaires sont programmés.



4.4.4.3 L'industrie : un secteur industriel porté par l'agro industrie

*Sources : Diagnostic provisoire du SCoT du Boulonnais ;
www.delpierre-meretradition.fr ;
Diagnostic et plan d'action locale 2009, bassin d'emploi du Boulonnais - Direction
Départementale du travail de l'emploi et de la formation professionnelle du Pas de Calais, la
maison de l'emploi et de la formation du Boulonnais et la région Nord - Pas-de-Calais ;
www.sigale.nordpasdecals.fr.*

L'industrie à Boulogne-sur-Mer est fortement spécialisée dans l'agro-alimentaire, en particulier dans l'industrie du poisson. Comme nous avons pu le voir dans la partie précédente, Boulogne-sur-Mer est même devenue le premier centre européen de transformation et de commercialisation des produits de la mer. On y trouve des conserveries comme Delpierre Mer et Tradition qui emploie 194 personnes, des entreprises de valorisation des produits comme Océan Délices ou Findus France (+ de 200 salariés) et des entreprises spécialisée dans l'alimentation animale comme Continental Nutrition.

En dehors du secteur agro-alimentaire, on trouve à Boulogne-sur-Mer de la construction navale avec la Socarenam (120 employés) et les industries des équipements du foyer.

Ces entreprises sont majoritairement localisées dans des zones d'activités.

4.4.4.4 Les zones d'activités :

*Sources : Préfecture du Nord - Pas-de-Calais : Assises des Territoires Ruraux, arrondissement de Boulogne-sur-Mer, 2009 ;
Scot du Boulonnais, Commission Economie, atelier n°5 Accueil des activités économiques et développement foncier du territoire, 2008 ;
www.agglo-boulonnais.fr ;
www.boulogne-developpement.com ;
PLH Boulogne-sur-Mer, mars 2007.*

L'agglomération de Boulogne-sur-Mer compte plusieurs parcs d'activités gérés par la Communauté d'Agglomération du Boulonnais.

Longtemps la priorité a été donnée aux grandes zones industrielles mais maintenant les parcs ont des ambitions plus modestes et de nouveaux axes de développement.

Les grandes zones industrielles,

- La zone du port Capécure : parc d'activité de 209 hectares dédié aux activités de transformation, de logistique et de commercialisation des produits de la mer avec notamment les ateliers de marée Capécure 2 et 3. On y trouve notamment les entreprises Findus, Continental Nutrition, Socarenam, Direct Océan, Au sein de

Capécure se trouve une structure destinée à l'innovation dans le domaine des produits de la mer et l'essor des entreprises concernées (Haliocap),

- La zone d'activités de la Liane : créée en 1967 au cœur sur la commune de Saint-Léonard, dispose de 55 hectares de terrains occupés par des activités industrielles et tertiaires. Une pépinière pour l'essor d'entreprises généralistes « Créamanche » y est installée depuis 1989,
- La zone industrielle de la trésorerie : créée en 1972 sur la commune de Wimille, cette zone d'une surface de 38 hectares est destinée à l'accueil d'activités essentiellement industrielles. Elle est directement reliée à l'autoroute A16,
- Le parc d'activités de l'Inquiterie : crée en 1975 sur la commune de Saint-Martin-Boulogne, ce parc de 50 hectares accueille des activités industrielles et de services. Il est desservi par la Route Nationale 42.

Les zones aux ambitions plus modestes, plus petites et artisanales :

- Résurgat 1,2 et 3 (24ha), sur la commune d'Outreau, sur les friches laissées par la métallurgie,
- La zone logistique de Garromanche, crée en 1987 sur les communes d'Outreau et de Boulogne-sur-Mer. Dédié à l'accueil d'activités logistiques, ce parc d'activités de 12 hectares permet le transport des marchandises par route et par voie ferrée grâce à un embranchement sur le réseau ferré,
- La zone d'activités légères des Garennes : créée en 1992 sur la commune de Wimereux, elle comprend sur 6 hectares des activités artisanales, tertiaires et de services,
- La zone d'activités de la Ménandelle à Wimille, d'une surface de 5 ha.

Un nouvel axe de développement aujourd'hui avec la zone d'activité du parc paysager de Landacres. Créée en 1997, cette zone à vocation industrielle et tertiaire de 170 ha prend place au bord de l'A16 sur les communes d'Isques, Baincthun et Hesdin-l'Abbé. Elle est certifiée ISO 14001 pour son management. L'entreprise Delpierre Mer et Tradition y est installée. Un atelier-relai accueille les entreprises en phase de développement depuis 2007.

Les activités commerciales, quant à elles, sont organisées autour de plusieurs pôles et en particulier :

- Le centre ville de Boulogne-sur-Mer,
- La zone commerciale de Saint-Martin-Boulogne,
- La ZAC Mont Joie à Saint-Martin-Boulogne,
- Le centre commercial d'Outreau,
- La zone commerciale à Le Portel.

Zones d'Activités
Fond de plan : carte IGN



4.4.5 Les équipements

*Sources : Projet de SCOT du Boulonnais, partie diagnostic ;
PLH Boulogne-sur-Mer, mars 2007.*

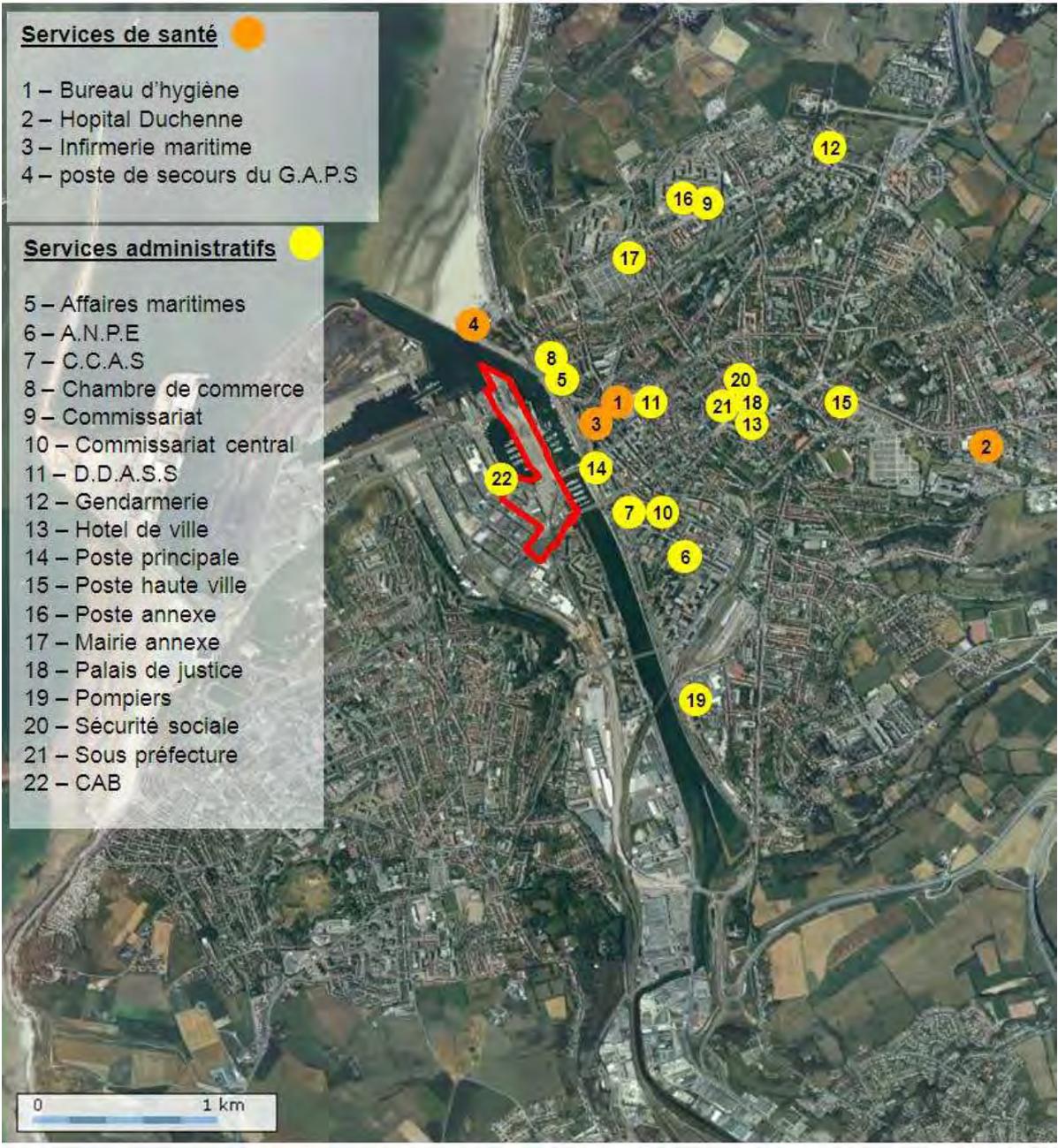
Boulogne-sur-Mer est le cœur de l'agglomération Boulonnaise, elle concentre à elle seule 40 % des services du territoire.

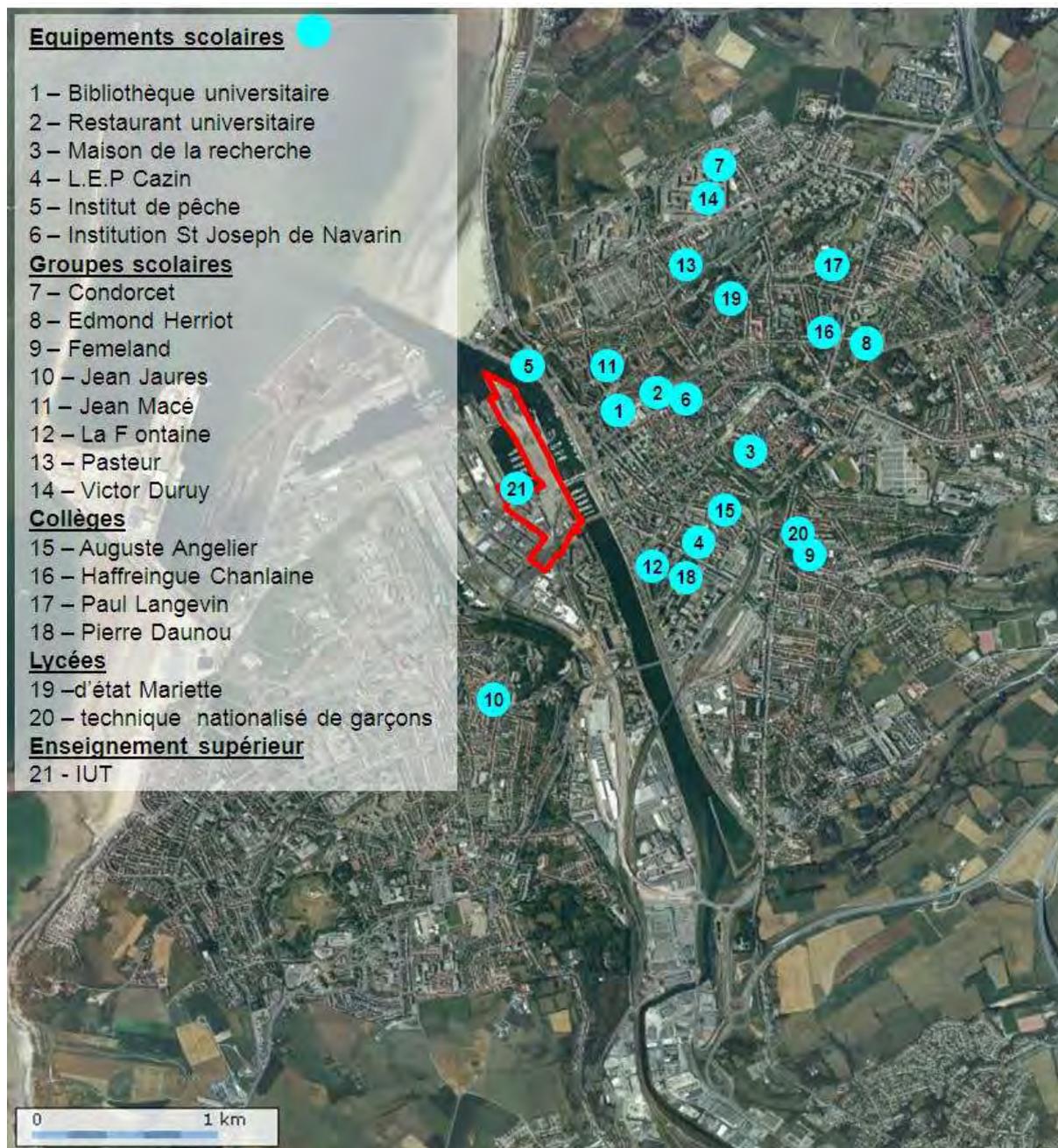
On trouve effectivement à Boulogne-sur-Mer **une large gamme** de services :

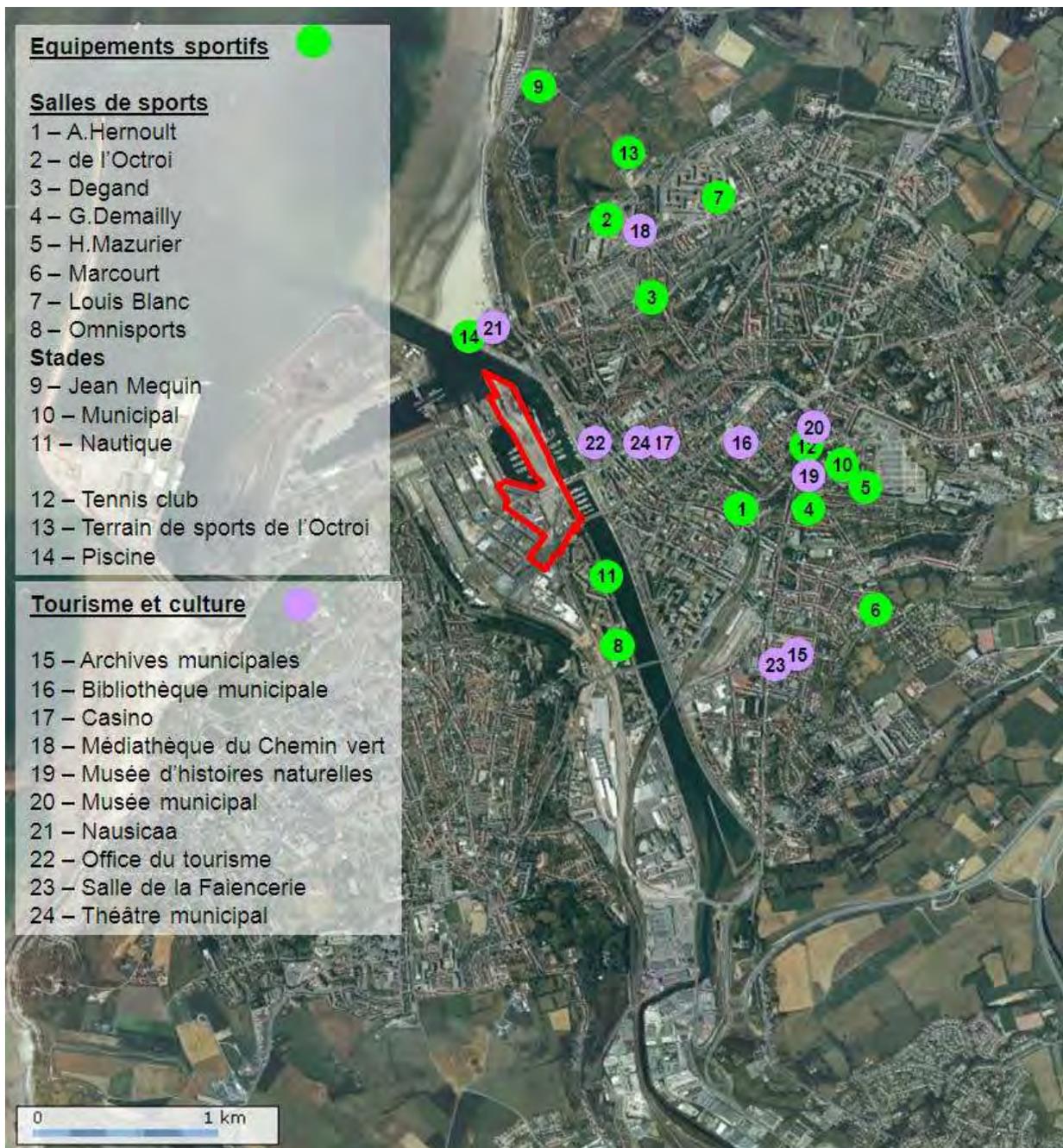
- **des services administratifs et de santé de gamme supérieure** : sous préfecture, hôtel de ville, palais de justice, douanes, chambre de commerce, un centre hospitalier (3^{ème} après Lille et Dunkerque) et une clinique privée chirurgicale et obstétricale, un commissariat général, des bureaux de poste,....,
- **des équipements scolaires nombreux** : 4 collèges, 8 groupes scolaires, 3 lycées (classique, technique et professionnel) et une université,
- **des équipements touristiques et culturels variés** : centre Nausicaa, le casino, le théâtre, le musée municipal et le musée d'histoire naturelle, le calvaire des marins, les équipements culturels, une bibliothèque municipale et une bibliothèque universitaire, une école des Beaux-arts, une école de musique, un cinéma ...,
- **les équipements sportifs** sont aussi très nombreux, 8 salles de sports, 2 stades, 1 stade nautique, un tennis club et un terrain de sport, 1 piscine.

Les autres pôles de l'agglomération concentrent essentiellement des équipements sportifs et culturels comme les golfs d'Hardelot et Wimereux, le centre d'interprétation de la nature littorale l'Arena, la piscine d'Outreau, le centre Helicéa à Saint-Martin-Boulogne (piscine et patinoire)...

La plupart de ces équipements sont situés à moins de 500 m du site, dans le centre ville. On notera en particulier l'IUT, la Communauté d'Agglomération du Boulonnais en bordure du site, et le casino sur le site lui-même.







4.5 Les déplacements

Le territoire Boulonnais dispose d'infrastructures de transport autoroutières, ferrées et maritimes. Seules les infrastructures aéroportuaires et fluviales manquent.

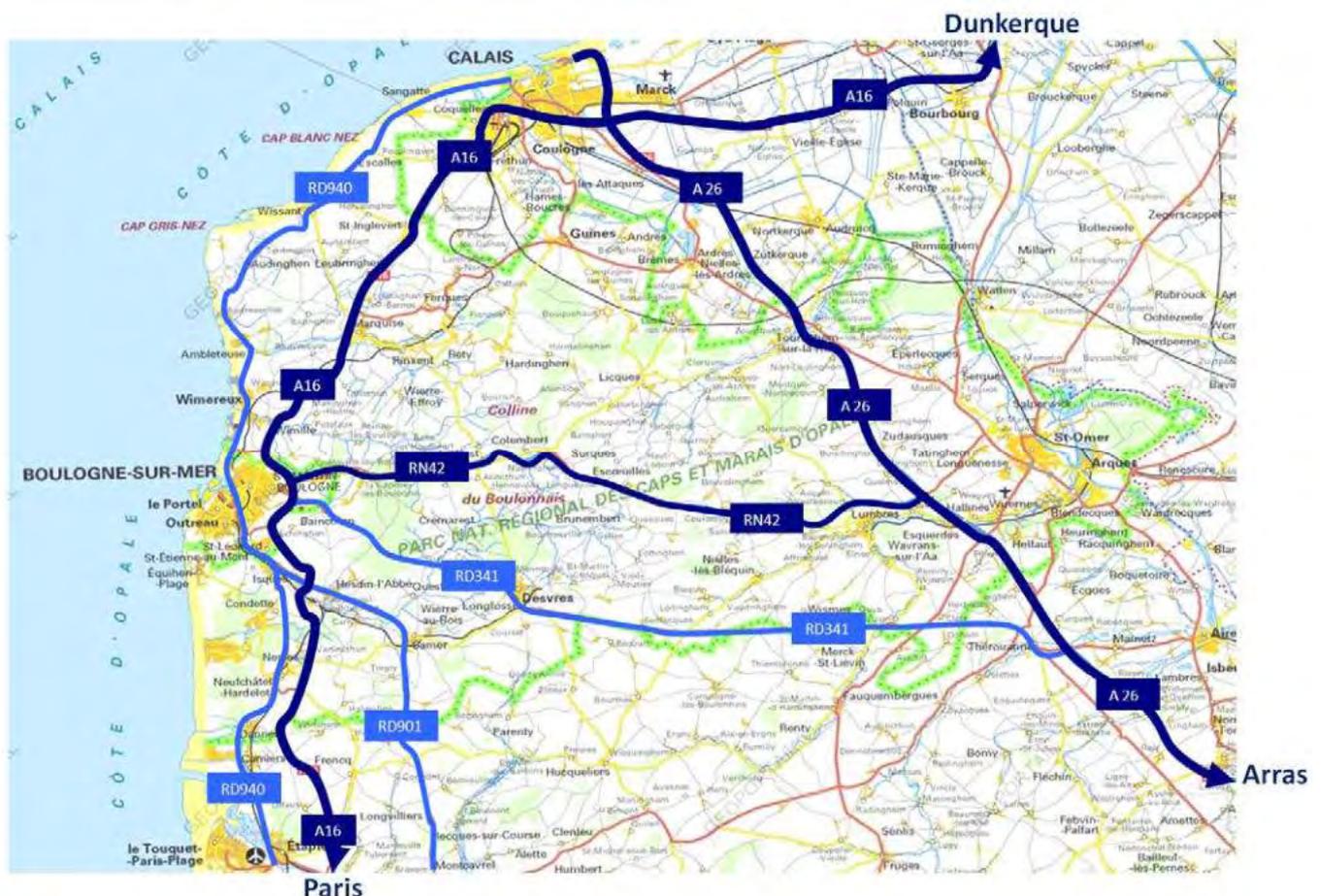
4.5.1 Le schéma routier

Source : *Projet de SCOT du Boulonnais, partie diagnostic.*

4.5.1.1 Schéma général

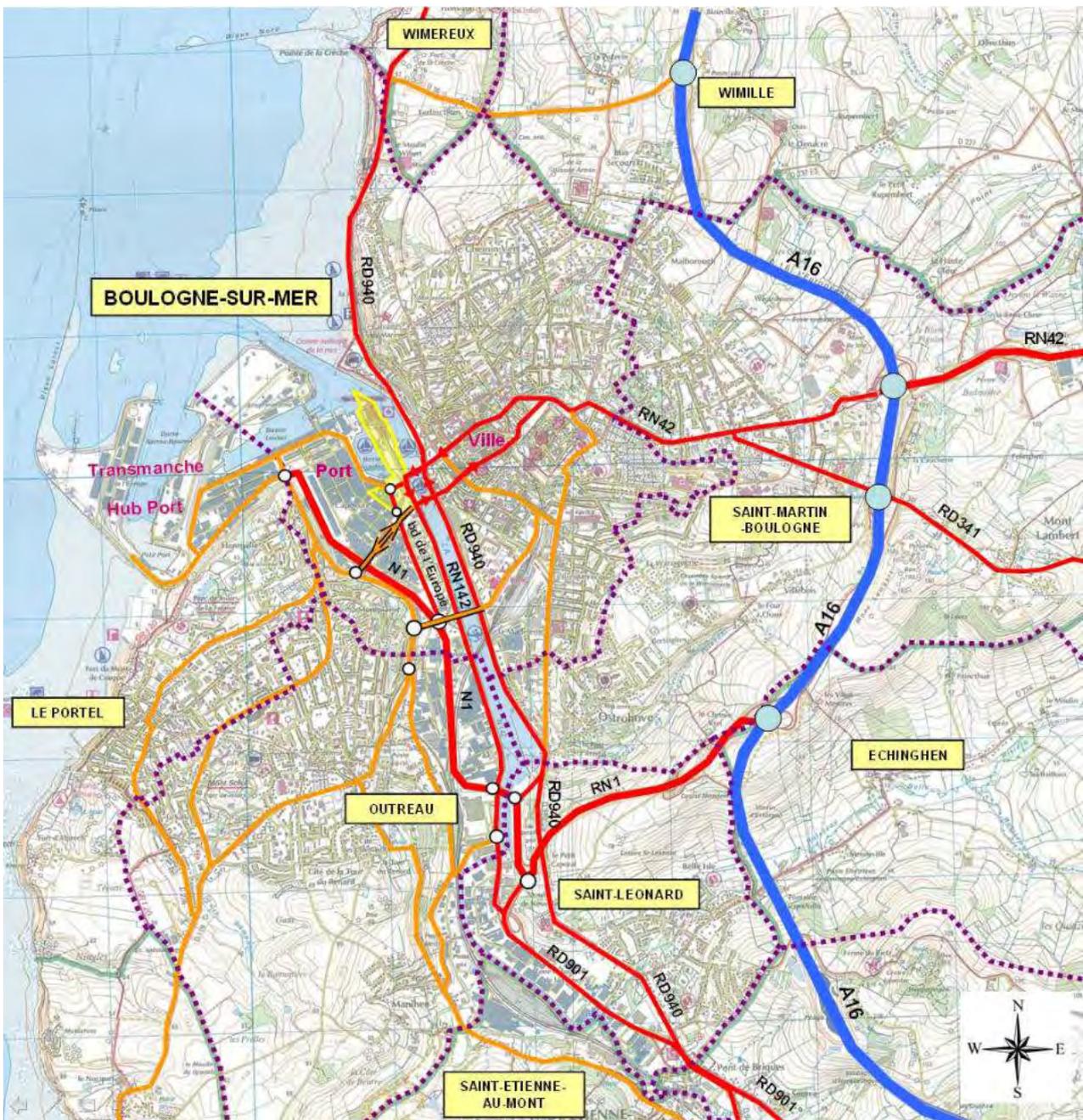
La commune de Boulogne bénéficie d'une bonne desserte routière. En effet, depuis 1998, Boulogne-sur-Mer est reliée à l'autoroute A16 qui rejoint vers le nord, Calais, Dunkerque puis la Belgique, et vers le sud la région parisienne. Cette autoroute place la ville à 2h10 de Bruxelles et 2h30 de Paris. On recense 4 échangeurs au droit de Boulogne-sur-Mer.

La RN 42, seul axe est-ouest, en partie doublée en 2X2 voies, pour les déplacements vers Saint Omer et Arras, via l'A26, vient compléter cette desserte autoroutière.



Ce réseau structurant est complété par des routes départementales qui permettent de relier Boulogne-sur-Mer à son arrière-pays.

- La RD 940 qui longe le littoral suivant une direction nord sud depuis Calais jusqu'au Tréport. Elle joue un rôle important dans la desserte touristique du littoral,
- La RD 901 qui relie Samer au sud-est,
- La RD 341 qui relie Desvres à l'est.



4.5.1.2 La desserte du site

Situé au cœur de Boulogne-sur-Mer, entre le port et le centre-ville, le site République - Eperon bénéficie d'une bonne desserte routière. En effet, plusieurs voies structurantes de l'agglomération desservent le site.

- Dans le cadre de la liaison du port avec l'autoroute A16, 2 nouveaux axes ont été créés : la RN1 et le boulevard de l'Europe. Aménagé en 2x1 voie, le boulevard constitue la voie d'entrée au site, via la RN1, depuis l'A16 et le sud de l'agglomération Boulonnaise. La RN 1, quant à elle, constitue la desserte principale de la zone Capécure. Une partie très limitée du trafic poids lourds passe donc par le site République.
- Les ponts Marguet (3 voies) et de l'Entente cordiale (5 voies dans sa section la plus large) relient le quai Chanzy (4 voies dans sa section la plus large) à la RD 940 (boulevards Diderot (2x2 voies) et François Mitterrand (2 voies)) en rive droite de la Liane. Notons que la circulation empruntant le pont Marguet, le boulevard Chanzy, le pont de l'entente Cordiale et le boulevard Mitterrand est en sens unique.
- Enfin, le viaduc Jean Jaurès, aménagé en 2x2 voies, et ses 4 rampes d'accès permettent de parvenir au site depuis Outreau et Le Portel. Ce dernier crée cependant une rupture physique entre les quartiers.



— Voie structurante → Sens de circulation
 — Voie de desserte

4.5.1.3 Trafic

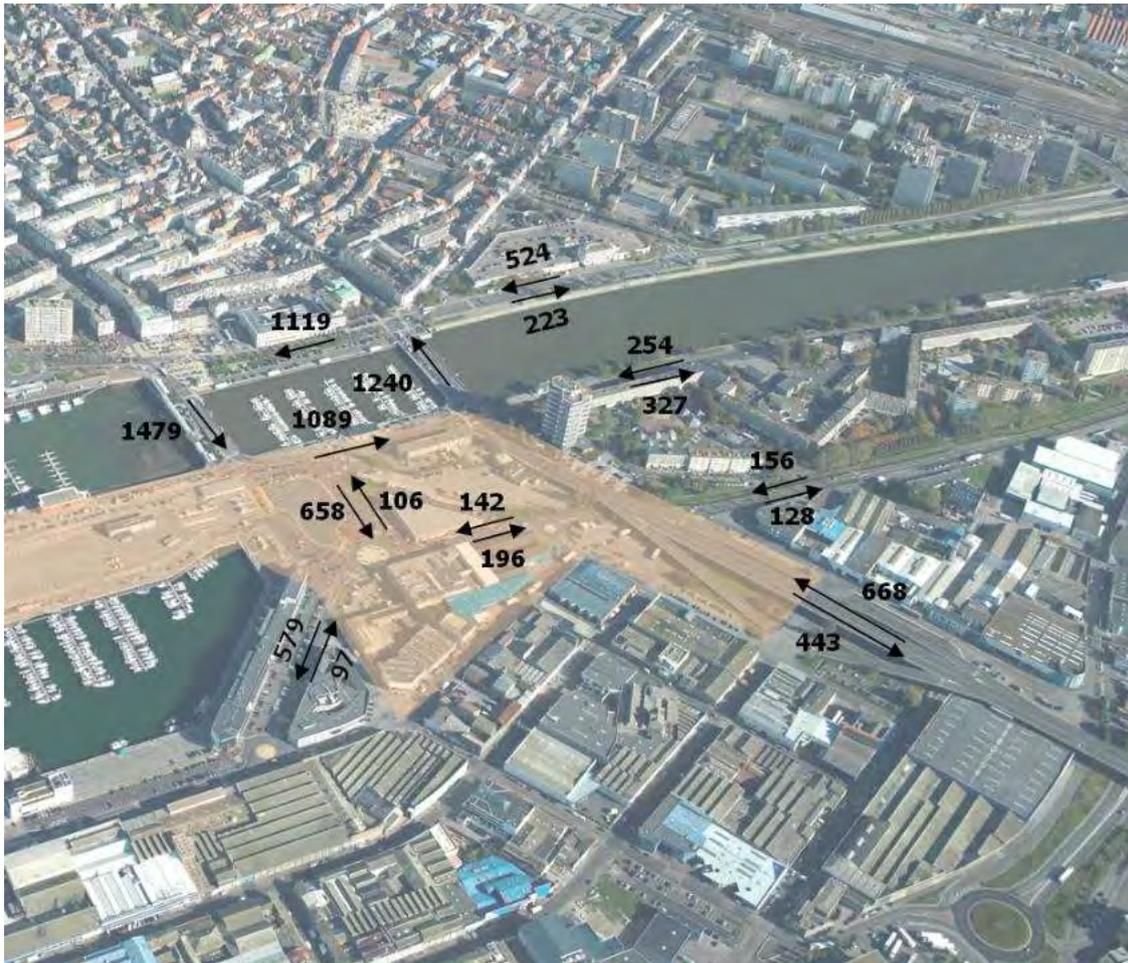
Le terrain d'assiette du projet est bordé par des axes de circulation importants (le boulevard Chanzy, le viaduc Jean Jaurès, le boulevard de l'Europe, les ponts Marguet et de l'Entente Cordiale). Il convient de prendre également en compte la RD 940 et la RN 142, respectivement en rive droite et gauche de la Liane, puisque le projet des Berges aspire à un report d'une partie du trafic de ces boulevards routiers sur le boulevard de l'Europe.

Les trafics mentionnés ci-dessous sont issus de l'enquête de circulation sur le domaine viaire de la commune de Boulogne-sur-Mer effectuée, pour le compte de Boulogne-sur-Mer, par Aximum en octobre 2009. Il en résulte à l'heure de pointe du matin tous sens confondus :

- Un trafic sur le quai Chanzy de 1089 véhicules,
- Un trafic sur le pont Marguet de 1479 véhicules,
- Un trafic sur le pont de l'Entente Cordiale de 1240 véhicules,
- Un trafic sur le viaduc Jean Jaurès de 1111 véhicules,
- Un trafic sur le boulevard de l'Europe de 284 véhicules,
- Un trafic rue de la halle de 764 véhicules,
- Un trafic rue Ferdinand Farjon de 338 véhicules,
- Un trafic rue du bassin Napoléon de 676 véhicules,
- Un trafic sur le boulevard Chanzy de 581 véhicules.

Le quai Chanzy et le viaduc Jean Jaurès connaissent un trafic important lié aux flux de transit. Voies larges (4 voies pour le boulevard Chanzy et 2x2 voies pour le viaduc Jean Jaurès) où les trajets ne sont pas contraints, ces axes sont empruntés à une vitesse soutenue et maintenue sur toute la longueur.

Trafic et vitesse entretiennent ainsi un sentiment d'insécurité important vis-à-vis de ces voies.



4.5.1.4 Accidentologie

Entre 2005 et 2009, les données d'accidentologie du Conseil Général recensent 4 accidents sur le site d'étude :

- en 2006, un accident s'est produit quai Chanzy entre un véhicule et un piéton. ce dernier fut hospitalisé,
- en 2007, une collision faisant un blessé a eu lieu viaduc Jean Jaurès entre un véhicule et un piéton,
- en 2008, une collision multiple impliquant 4 véhicules s'est produite quai Chanzy. Elle a fait 4 blessés hospitalisés.

Les données d'accidentologie de 2010 transmises par la Communauté d'Agglomération du Boulonnais recensent 5 accidents sur le site d'étude dont 2 avec blessés.

4.5.1.5 Le stationnement

Sources : www.ville-boulogne-sur-mer.fr

La ville de Boulogne-sur-Mer offre de nombreuses possibilités de stationnement (parkings de surface ou en ouvrage) qui s'élèvent, hors stationnement sur voirie, à 2 492 places dont 100 places gratuite sur le parking République (ex TCRB), 132 places payantes quai Gambetta et 122 places quai de la Poste.

En dehors du parking public place République, des poches de stationnement sont réparties le long des voies du projet (quai Chanzy, boulevard du bassin Napoléon, quai Emile Crouy, rue Ferdinand Farjon).

Malgré cette offre, on constate aujourd'hui sur le site du projet un stationnement sauvage sur la place république, en lieu et place des voies d'attentes au transmanche, et sur les trottoirs. Parallèlement, les parkings payants quai Gambetta et quai de la poste sont sous utilisés.

4.5.2 Les transports en commun

Sources : *le pays Boulonnais, terre de projets durables, Agglomerama n°13, octobre 2010, communauté d'agglomération du Boulonnais, Boulogne-sur-Mer ; www.ville-boulogne-sur-mer.fr.*

4.5.2.1 Le réseau ferré

La ville de Boulogne-sur-Mer compte deux gares, la gare de Boulogne-Tintelleries et celle de Boulogne-ville qui est la plus importante.

La gare Boulogne-Tintelleries, située place Zamenhof, est desservie par les lignes TER :

- 10 Dunkerque-Calais-Boulogne,
- 11 Paris-Amiens-Boulogne-Calais-Lille,
- Et 12 Boulogne-Calais-Hazebrouck-Lille.

La gare de Boulogne-ville, située boulevard Voltaire est desservie par les TER :

- 10 Dunkerque-Calais-Boulogne,
- 11 Paris-Amiens-Boulogne-Calais-Lille et 12 Boulogne-Calais-Hazebrouck-Lille, au moins 12 trains par jour dans chaque sens de 5 heures à 20 heures environ dans le sens Lille-Boulogne, de 6 heures à 21h30 dans le sens Boulogne-Lille,

- 14 Arras-Saint-Pol-Etaples-Boulogne, de 4 à 6 trains par jour dans les 2 sens (4h00, 7h00, 12h30, 15h30) dans le sens Arras-Boulogne, (de à 4 heures, un à 5 heures, 7 heures, 12h30, 15h30) dans le sens Lille-Arras,
- 15 Boulogne-Saint-Pol-Béthune-Lille

Et par le TER GV Rang-du-Fliers – Etaples – Boulogne – Calais Frethun - Lille qui place Boulogne-sur-Mer à 1 heure de Lille et 2h de Paris. Il y a 6 trains par jours dans le sens Boulogne/Lille (aux environs de 7h, 8h, 10h, 12h, 16h et 19h) et 8 dans le sens Lille/Boulogne (aux environs de 8h, 9h, 11h, 13h, 17h, 18h, 19h et 20h).

Notons qu'il est possible de rejoindre Londres depuis la gare de Calais Frethun.

Le site d'étude est situé à 900m environ de la gare de Boulogne-Tintelleries et à un peu plus d'un kilomètre de la gare de Boulogne-ville.



4.5.2.2 Le réseau de bus

Le réseau de Transports en Commun de la Région de Boulogne-sur-Mer (TCRB), filiale du groupe Keolis, assure le fonctionnement quotidien du service public de transport urbain en vertu d'une Délégation de Service Public (DSP) concédée jusqu'au 31 décembre 2012 par la Communauté d'agglomération du Boulonnais autorité organisatrice de transports. TCRB offre également des services pour le transport des Personnes à Mobilité Réduite (PMR) et gère les services à la demande.

Le réseau TCRB dessert l'ensemble des 22 communes de la Communauté d'Agglomération. Sur le plan du réseau semaine de TCRB, nous pouvons voir que seules les lignes « ZP : zone portuaire » et « ZP/ZL : zone portuaire, zone industrielle de la Liane » desservent le site du projet. Elles desservent toutes deux l'arrêt « université du littoral », situé devant l'IUT, respectivement 11 fois et 6 fois par jour. Les niveaux de services sont donc peu développés.

Notons que la place de France, d'où partent l'ensemble des lignes de bus, est située à moins de 400 m de la place République.

On signalera que dans le cadre de la future DSP devant démarrer au 1^{er} janvier 2013, une étude d'optimisation du réseau est en cours.



Le réseau de bus TCRB.

4.5.2.3 Canaux et cours d'eau

Source : www.ferries.org;

Le port de plaisance

Le port de plaisance de Boulogne-sur-Mer dispose de 470 anneaux répartis en 3 bassins. Ces derniers prennent place aux abords du terrain d'assiette du projet.

- L'avant port, à l'est de l'Eperon, dispose de 130 places dont 70 pour l'accueil des visiteurs. Il est équipé de catways² de 10 mètres ainsi que de 4 catways spécifiques réalisant un front d'accostage de 22 mètres de long pour accueillir les gros bateaux.
- Le bassin Napoléon, à l'ouest de l'Eperon, contient 150 places pour les bateaux pouvant atteindre 25 m de longueur.
- Le bassin Frédéric Sauvage, à l'est de la place République, comporte, quant à lui, 190 places pour les bateaux à moteurs.



Bassin Frédéric Sauvage
Source : www.portboulogne.com



Bassin Napoléon
Source : www.portboulogne.com

Le port transmanche

Le terminal transmanche, anciennement implanté sur le site de l'Eperon, s'organise aujourd'hui autour de la darse Sarraz-Bournet. Depuis juillet 2009, ce nouveau terminal Hub Port dispose d'une passerelle "modulable" permettant l'accueil de tous types de navires (traditionnels et rapides).

² Petit appontement flottant installé perpendiculairement au ponton principal

De 2004 à 2009, la compagnie Speed Ferries accueillait plus de 4000 bateaux, plus de 700000 voyageurs et 300 000 véhicules par an. Elle permettait de relier Douvres et Boulogne en 50 minutes. La compagnie LD lines a pris le relais en 2009 mais le trafic passager a été suspendu à la fin de l'été 2010.



Le port de plaisance et ses bassins.



Le port transmanche et la darse Sarraz Bournet.



La zone portuaire de Boulogne sur mer.

4.5.3 Cheminement piéton

Des continuités piétonnes sont aménagées, le long des routes principales, vers le centre ville et vers Outreau. La passerelle construite le long du pont Marguet permet de doubler les accès piétonniers entre le port et le centre ville. Le viaduc Jean Jaurès, quant à lui, constitue le seul itinéraire piéton reliant Boulogne à Outreau. Les quais sont aménagés, le long des bassins du port de plaisance, en promenades piétonnes.

Néanmoins, plusieurs disfonctionnements ont été relevés. Les trottoirs présentent souvent une largeur utile insuffisante et ne sont pas toujours en bon état. Un stationnement parfois anarchique perturbe les cheminements piétons (hôtel des gens de la mer, place de la République...).

Etant donnée l'absence d'aménagement cyclable et le trafic sur le pont Marguet, de nombreux deux roues utilisent la passerelle piétonne ce qui crée un manque de confort pour les piétons.

L'accès au quai, quant à lui, nécessite la traversée du quai Chanzy, voie de transit où la réglementation des vitesses n'est pas toujours respectée. Les traversées piétonnes y sont perçues comme dangereuses. La vitesse pratiquée sur le viaduc Jean Jaurès ne génère pas un environnement idéal pour le piéton.

Enfin, les aménagements à l'intérieur de la zone Capécure, même s'ils existent, sont sommaires au regard des activités qui y sont développées et entraînent une circulation importante de poids lourds.

Sur le site et aux abords, on ne recense ni aménagement cyclable ni aménagement pour les personnes à mobilité réduite.



Quai Chanzy



Rue de Marengo (zone Capécure)



Quai Chanzy



Passerelle piétonne le long du pont Marguet

4.5.4 Enquête Ménages Déplacements

Source : Lettre d'information n°2 du Syndicat Mixte du SCoT du Boulonnais – Avril 2010

Dans le cadre de l'élaboration du SCoT du Boulonnais, une enquête Ménages Déplacements a été réalisée en 2009. Cette enquête a permis de mettre en évidence *la forte mobilité de la population du territoire (4,4 déplacements/jour, alors qu'en France celle-ci avoisine les 3,5 déplacements/jour) et l'importante utilisation de la voiture individuelle comme mode de transport*. En effet, les déplacements en voiture représentent 63 % des déplacements journaliers contre 30% pour la marche à pied, 5 % pour les transports en commun et 1% pour les 2 roues. Sur la zone urbaine la part de la voiture passe à 71 %, celle de la marche à pied à 20 %, et celle des transports en commun à 6 %.

L'enquête précise aussi des difficultés de stationnement ciblées sur la zone urbaine et notamment à Boulogne-sur-Mer et la « *nécessité de mettre en place une véritable politique de stationnement permettant une bonne rotation (...) et évitant de faire entrer en zone urbaine dense un trop grand flux de véhicules en son cœur urbain dont le tissu est souvent très dense ne permet que peu d'aménagements pour le stationnement résident et pendulaire* ».

Elle a également relevé plusieurs enjeux pour le territoire dont :

- *développer les pistes cyclables pour favoriser la pratique du vélo,*
- *et améliorer le stationnement dans les zones denses.*

4.6 Les réseaux et les déchets

4.6.1 Assainissement

Source : AVP Secteur République - Equipe Carlier, Mageo, Epure – Février 2011

La compétence assainissement est assurée par la Communauté d'Agglomération du Boulonnais qui en a confié la gestion à Veolia. Les réseaux propres au port de Boulogne-sur-Mer, quant à eux, appartiennent et sont gérés par la Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI).

Le site est desservi par des réseaux séparatifs.

Un réseau de refoulement unitaire, diamètre 500, traverse le site.

4.6.1.1 Eaux usées

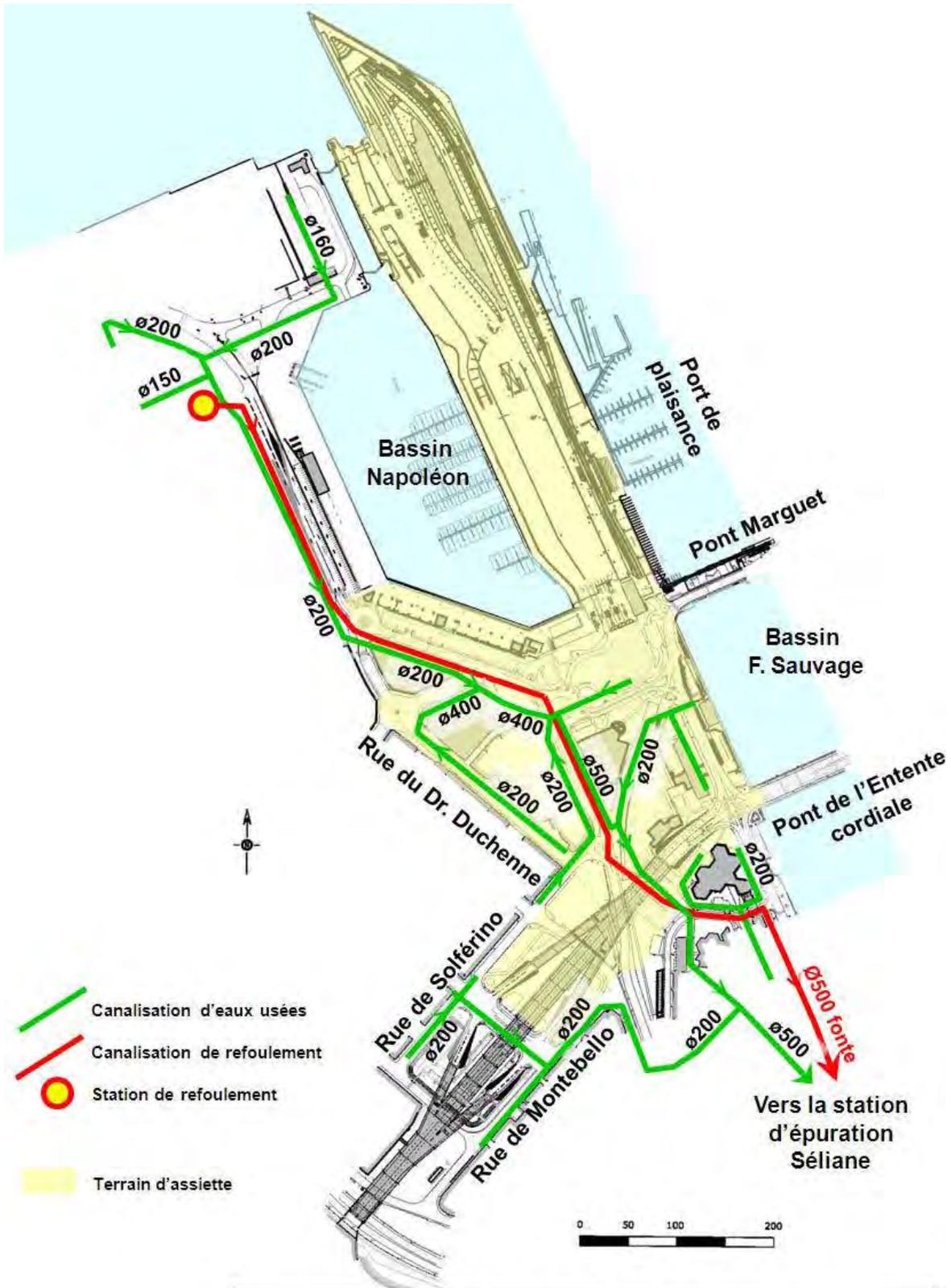
L'ensemble des eaux usées du site sont recueillies dans des canalisations gravitaires qui passent sous l'emprise des voies.

Elles ont pour exutoire la station d'épuration Séliane. Cette station, d'une capacité de traitement de 200 000 unité équivalent/habitant, traite les eaux des communes de Boulogne-sur-Mer, Saint-Martin-Boulogne, Saint-Léonard, une partie de celle d'Outreau ainsi que celles de la zone Capécure. Les eaux traitées sont ensuite rejetées dans la Liane.

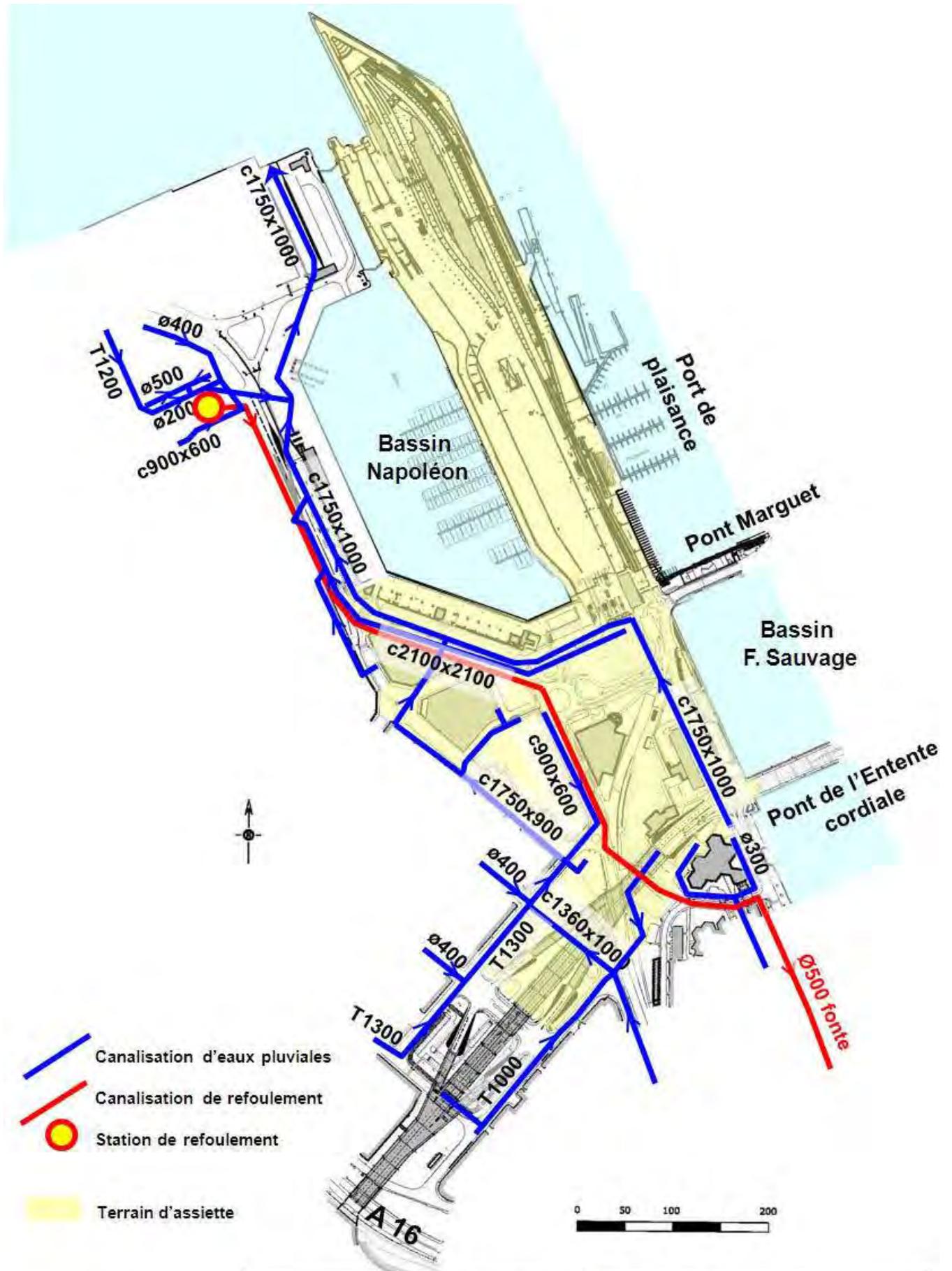
D'après le site de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais, les techniques de traitement utilisées assure une épuration maximale (traitement biologique sur billes polystyrène, stérilisation UV, traitement du phosphore, de l'azote). L'air y est également traité afin de supprimer totalement les problèmes d'odeurs. Enfin, les boues issues de l'épuration sont récupérées, déshydratées et incinérées sur place dans un four spécifique qui traite les rejets gazeux.

4.6.1.2 Eaux pluviales

Les eaux de ruissellement du site sont recueillies dans des canalisations qui passent sous l'emprise des voies avant rejet dans un cadre 1750x1000 dont l'exutoire est le bassin Loubet.



Réseau eaux usées
Fond de plan : Plan topo du 28.05.2010 établi par le cabinet Bleard-Lecocq-Volpoet.



Réseau eaux pluviales

Fond de plan : Plan topo du 28.05.2010 établi par le cabinet Bleard-Lecocq-Volpoet.

4.6.2 Réseaux divers

4.6.2.1 Eau potable et desserte d'incendie

Les réseaux d'eau potable sont gérés par Veolia, concessionnaire pour le compte de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais.

Des canalisations d'eau sont présentes dans la quasi-totalité des voies de desserte du site République-Eperon.

D'après Véolia, la zone République - Eperon est alimentée à partir des réservoirs de Henriville (4 000 m³) et Ostrohove (5 400 m³) qui ne connaissent pas de problème de capacité. Cette zone est alimentée par une canalisation de 400 mm faisant partie de l'ossature principale du réseau et reliant ces deux réservoirs.

Des hydrants sont répartis sur et autour du site. D'après l'Avant Projet du secteur République, *en plus des diamètres importants des réseaux existants, les caractéristiques de pression et débit autour de la zone sont suffisantes pour alimenter le projet sans renforcement, en dehors des bâtiments de grande hauteur.*

4.6.2.2 Electricité

Des réseaux HTA EDF et CCI alimentent des postes de distribution à partir desquels les constructions sont alimentées par des réseaux basse tension.

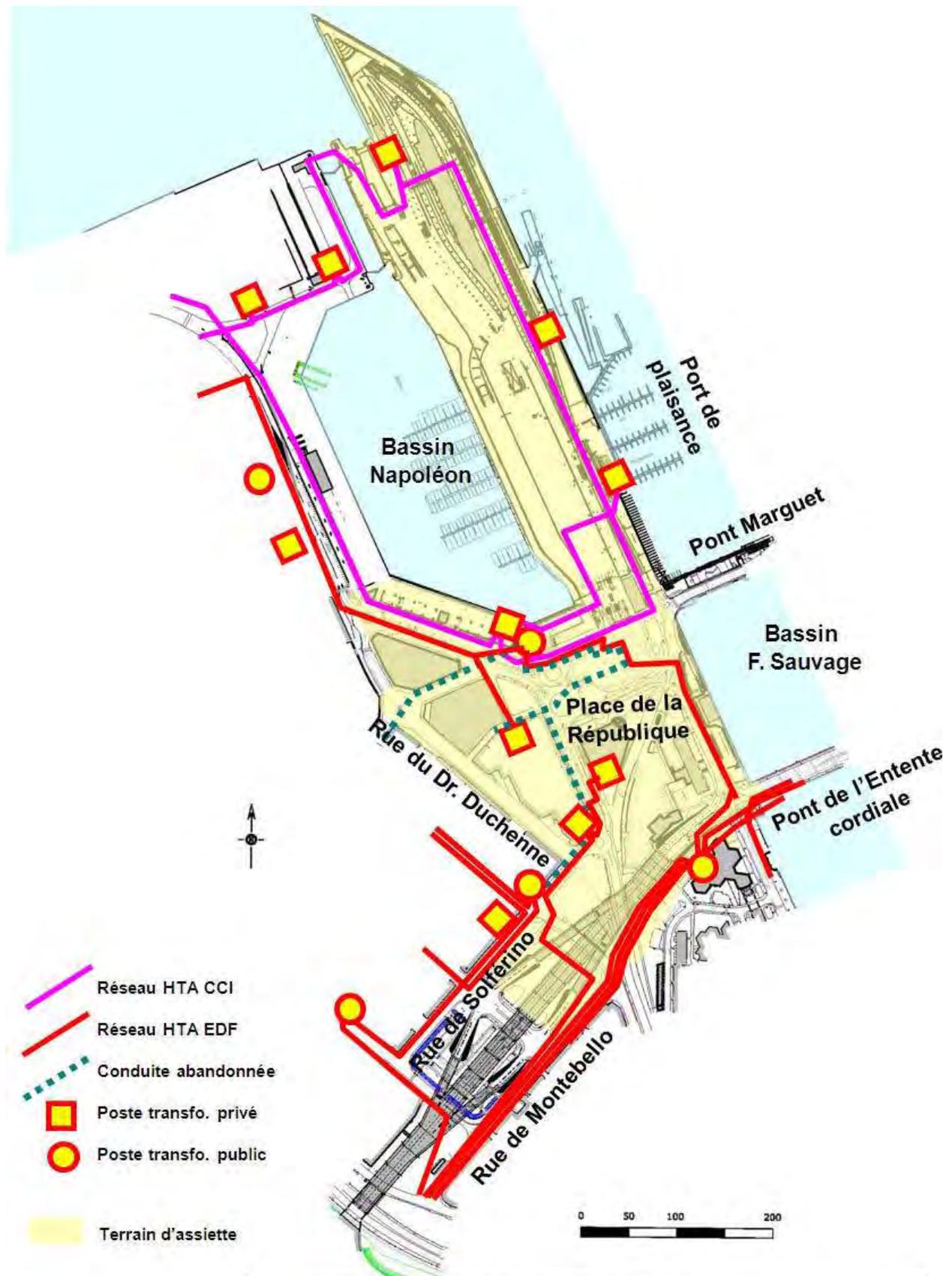
De nombreux postes de distribution prennent place sur le site République-Eperon.

4.6.2.3 Gaz

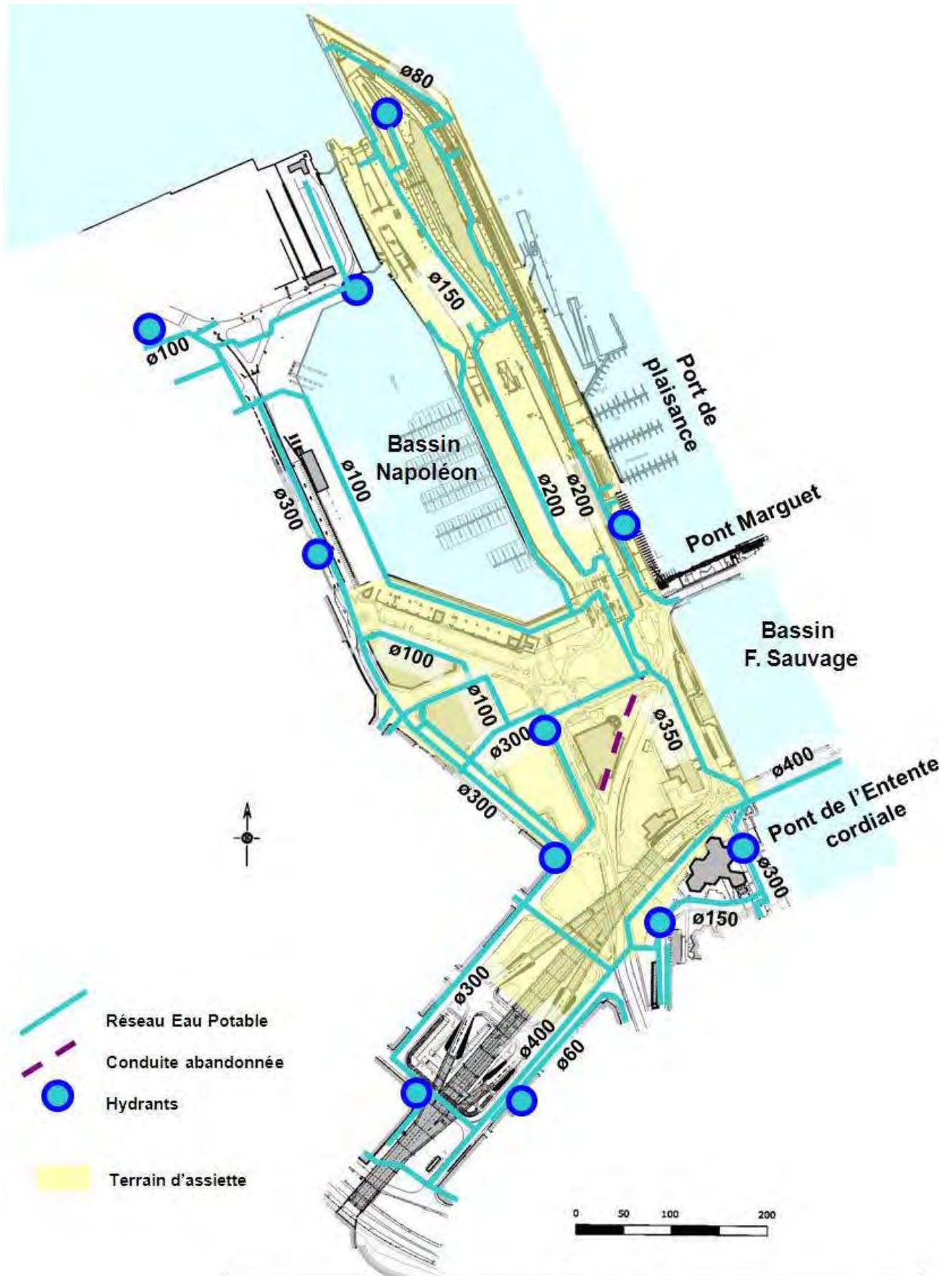
Des conduites de gaz, sous la concession de GRDF, sont présentes dans la quasi-totalité des voies de desserte du site République-Eperon.

4.6.2.4 Télécommunications :

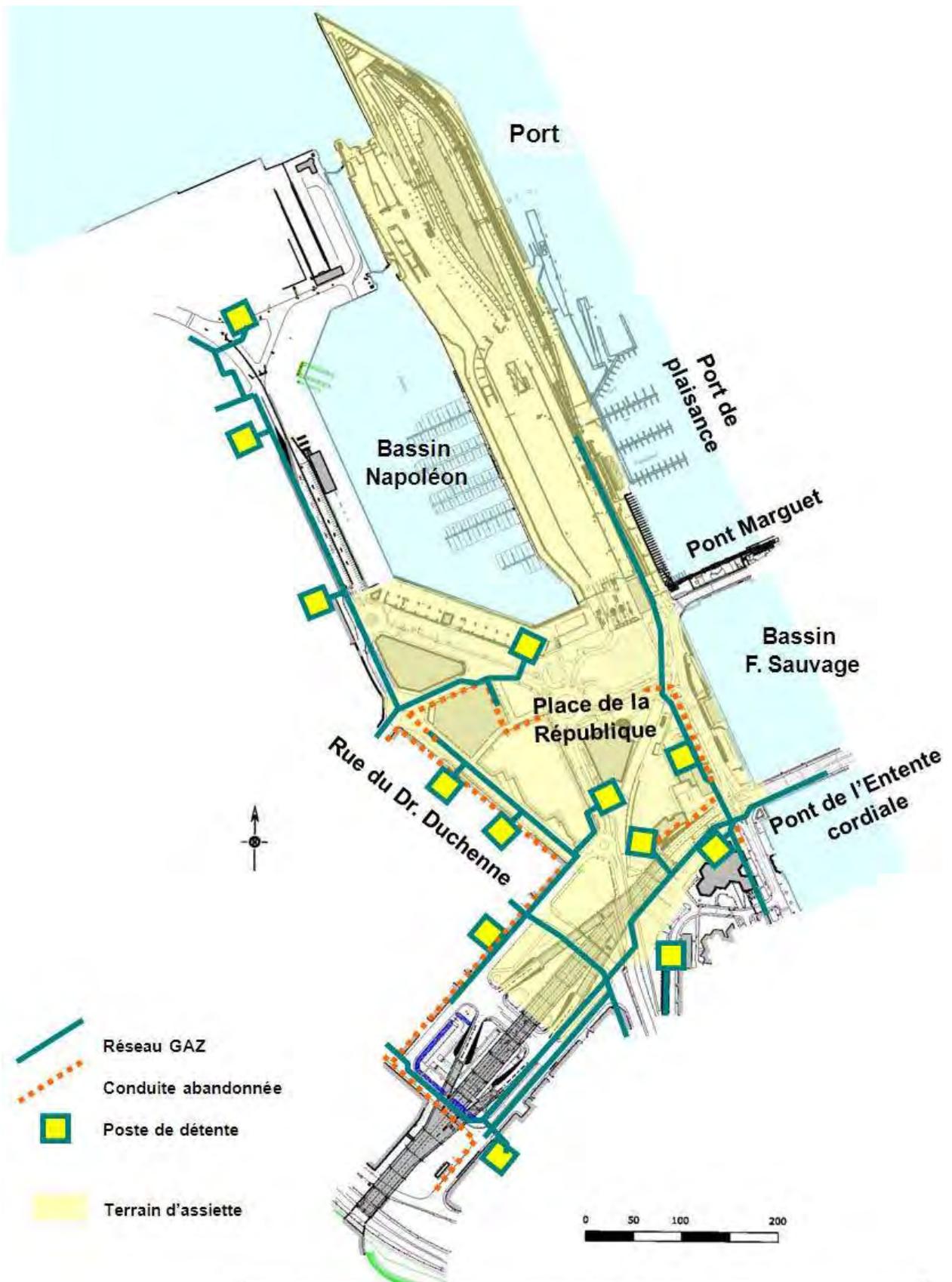
Le site est desservi en réseau France Telecom et fibre optique.



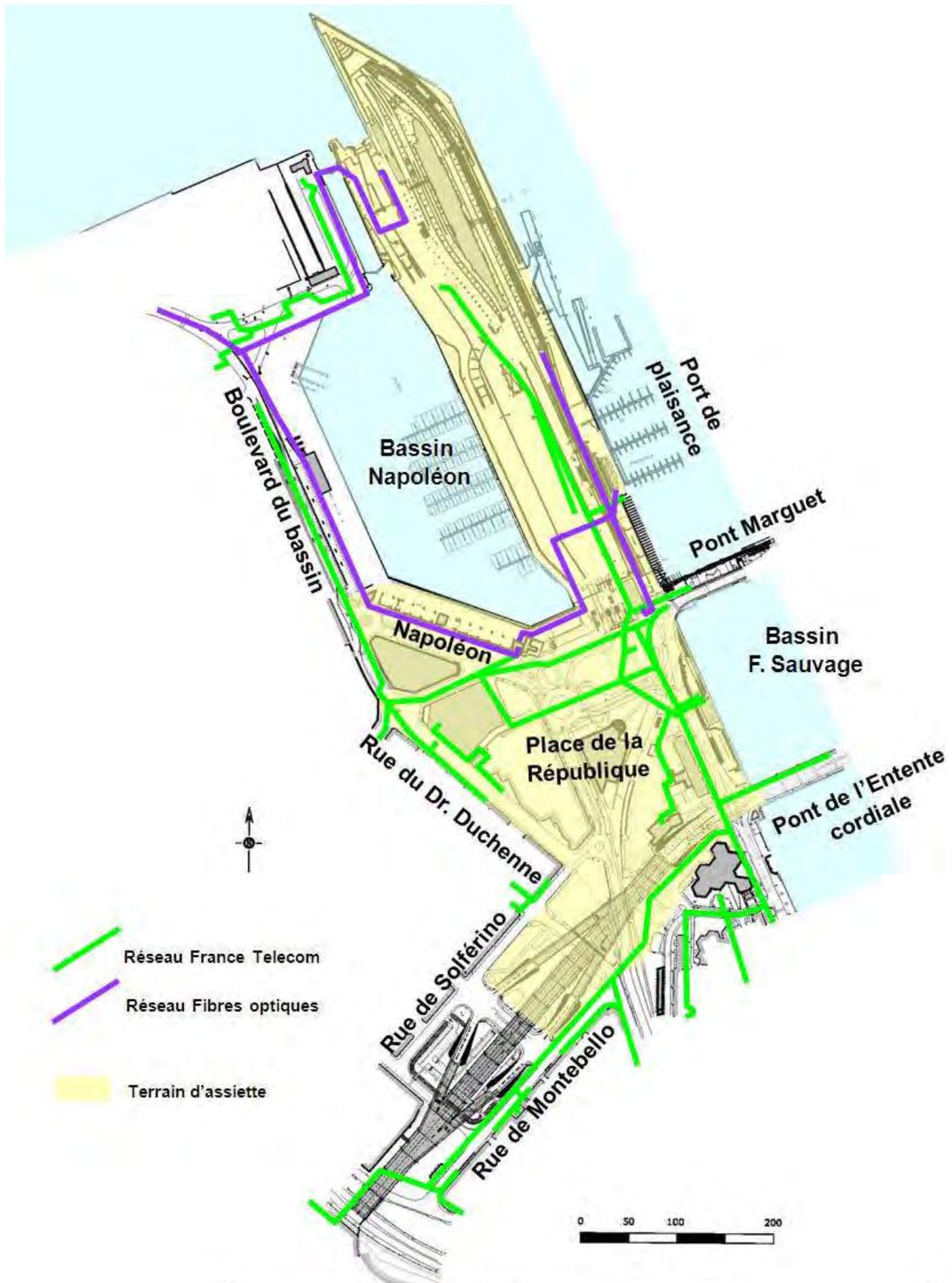
Réseau Electricité
 Fond de plan : Plan topo du 28.05.2010 établi par le cabinet Bleard-Lecocq-Volpoet.



Réseau Eau Potable
 Fond de plan : Plan topo du 28.05.2010 établi par le cabinet Bleard-Lecocq-Volpoet.



Réseau GAZ
 Fond de plan : Plan topo du 28.05.2010 établi par le cabinet Bleard-Lecocq-Volpoet.



Réseau Télécommunication
 Fond de plan : Plan topo du 28.05.2010 établi par le cabinet Blead-Lecocq-Voipoet.

4.6.3 Gestion des déchets

Sources : www.ademe.fr ;
www.agglo-boulonnais.fr.

- ⇒ De façon générale, on distingue plusieurs types de déchets en fonction de leur provenance et de leur devenir potentiel :
- Les ordures ménagères (OM) sont les déchets ordinaires provenant de la préparation des aliments, du nettoyage normal des habitations et bureaux. Elles sont collectées au porte à porte, après avoir été pré- triées par les habitants (flaconnage, fibreux, bio déchets, et déchets non recyclables),
 - Les encombrants ménagers sont les déchets volumineux d'origine exclusivement ménagère. Ils sont collectés en porte à porte, une fois par mois à date fixée, ou par apport volontaire en déchetterie.
 - Les déchets ménagers spéciaux (DMS) sont constitués de produits qui présentent un danger potentiel pour la santé ou l'environnement (produits potentiellement explosifs, corrosifs, nocifs, irritants, inflammables,...). Leur collecte se fait par apport volontaire à l'aide d'une camionnette spécifique,
 - Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) sont repris par les distributeurs lors du renouvellement de l'appareil, ou apportés en déchetterie,
 - Les déchets d'entreprise : sont ceux qui sont produits par les entreprises dans le cadre de leur activité, quels que soient leur taille et le secteur d'activités. Ils comprennent aussi bien les déchets provenant des chantiers que les papiers, les déchets de nettoyage, les reliefs de repas pris à la cantine,....
 - Les déchets de « cantonnement » et des administrations sont ceux qui proviennent du nettoyage des espaces publics, des établissements publics, des marchés forains.

La réglementation impose aux communes de prendre en charge l'élimination des déchets des ménages et des déchets produits par les administrations publiques. Les entreprises sont responsables de l'élimination de leurs déchets.

La destruction, l'enfouissement et la valorisation des déchets ménagers est de la compétence de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais. La collecte est assurée par les services de la ville de Boulogne-sur-Mer.

A Boulogne-sur-Mer la collecte s'organise par secteur. Le secteur le plus proche du site d'étude est le secteur Montplaisir – Henriville. Dans ce secteur, les ordures ménagères sont collectées tous les 2 jours (mardi, jeudi et samedi), les cartons pour les commerces et les déchets valorisable le mardi, et le verre le mercredi.

La municipalité a décidé de faire évoluer son système de collecte de déchets en implantant des points d'apports volontaires en centre-ville. Ce principe sera ultérieurement étendu au reste de la ville et notamment au secteur République – Eperon.

Selon les cas, ces déchets sont soit valorisés (par réemploi, transformation en compost, ou en gaz méthane), soit recyclés (verre, papier,..), soit évacués en décharge.

Les ordures ménagères sont acheminées au centre de stockage de déchets ultimes de Dannes. Il s'agit d'un centre d'enfouissement technique, géré par un délégataire privé et équipé d'une récupération de biogaz que produit la fermentation des déchets. Le verre est dirigé directement vers l'usine de recyclage qui se situe à Wingles. Les déchets recyclables, quant à eux, sont envoyés au centre de tri de Saint-Martin-Boulogne.

La Communauté d'Agglomération du Boulonnais dispose également de 2 déchetteries : à Saint-Martin-Boulogne et à Saint-Léonard. Elles acceptent les gravats, la ferraille, le bois, le verre, les cartons, les déchets verts, les encombrants ainsi que les Déchets Ménagers Spéciaux (batteries, huile moteur, bidons, piles...).

Les déchets non valorisables, type gravats et encombrants, sont acceptés dans la limite d'un mètre cube par semaine.

4.7 Pollutions et nuisances

4.7.1 Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Sources : www.installationsclassées.ecologie.gouv.fr,
www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains doit être déclarée en temps qu'installation classée.

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés, par ordre croissant, à un régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation.

L'arrêté du 2 février 1998 pour les installations soumises à autorisation, et les arrêtés ministériels de prescriptions générales pour les installations soumises à déclaration, imposent aux exploitants de réaliser, ou de faire réaliser, des prélèvements d'eaux résiduaires ou d'effluents atmosphériques, puis d'analyser les échantillons prélevés afin de vérifier le respect des valeurs limites imposées par les arrêtés régissant le fonctionnement des installations.

En matière de bruit, l'arrêté du 23 janvier 1997 ou l'instruction technique du 20 août 1985 prescrivent le renouvellement périodique des mesures du niveau d'émission sonore de l'établissement (généralement tous les 3 à 5 ans).

Les résultats doivent être tenus à la disposition de l'inspection des installations classées durant au moins 5 ans, et communiqués sur simple demande.

Il n'y a pas d'installation classée à l'intérieur du périmètre du projet, mais le projet se situe à proximité d'une zone industrialo-portuaire où l'on dénombre de nombreuses installations classées.

Liste des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) de Boulogne-sur-Mer

Source : www.installationsclassées.ecologie.gouv.fr

BAEY MARCEL (ETS)- SITE A. ADAM	CROWN EMBALLAGE FRANCE	MAREE (SAS JP)-(EX L'ESPADON)	SIRENES BOULONNAISES (SARL LES)
BAEY MARCEL (STÉ D'EXPLOITATION DES	CRUSTA D'OC (SA)	MARINE HARVEST BLGNE-(EX FJORD SEAFO	SMCL (STÉ MARITIME COMBUSTIBLES LIQUIDE
BEURON VADET (SARL)	CRUSTA D'OC (SA)-(EX MAREYEURS BOUL.	NAUSICAA	SOFRANOR (SA)
BOULONNAIS (COMM. D'AGGLO)-(STEP KPCU	DELPierre (SAS) (EX SIF FRANCE/EX J	NUTRITION (SA CONTINENTALE)-ISLY	STEF TFE (BOULOGNE)-EX FRIGOS DE L'
BOURGAIN ET FILS (SA)	DELTA MARÉE (SARL)	NUTRITION (SA CONTINENTALE)- MARENGO1	UPM KYMMENE WOOD (SA)
CCI (ENTREPÔT PRODUITS FORESTIERS)	DUCHENNE (CENTRE HOSPITALIER DU DTEU	NUTRITION (SA CONTINENTALE)- MARENGO2	ERDF -BOULOGNE SUR MER
CCI (ENTREPÔTS PORTUAIRES)	FINDUS FRANCE (SA)	NUTRITION (SA CONTINENTALE)- MONTEBELLO	VIVIERS MARINS (STÉ)
CME (COOPÉRATIVE MARITIME ETAPLOISE)	FRAIS EMBAL (STÉ)	POLYPOR (SARL)	
CONTE (SASU)	FRANCEGEL (SNC)	PRF (SA)	
CORRUE ET CHRISTIAN DESEILLE (SA JO	GUYOT ET FILS (PÊCHERIES HENRI)	REGAL MARÉE (SAS)	

4.7.2 Qualité de l'eau

Sources : www.nord-pas-de-calais.ecologie.gouv.fr ;
SDAGE du bassin Artois Picardie – 2010-2015 ;
<http://donnees.eau-artois-picardie.fr>.

Nous avons déjà traité dans les chapitres relatifs à l'hydrologie et à l'hydrogéologie la question relative à la qualité des eaux de surface et souterraines.

Les paragraphes suivants traitent plus particulièrement des aspects liés à la santé.

4.7.2.1 Sources et effets des polluants

Sources : http://envlit.ifremer.fr/region/basse_normandie/qualite/contaminants_chimiques/hap ;
<http://www.atmo-poitou-charentes.org/Effets-sur-la-sante-et-sur-l.html>.

Les principaux polluants que l'on peut retrouver dans les eaux sont :

- **Les matières organiques** qui proviennent des déchets domestiques (ordures, excréments), agricoles (lisiers) ou industriels, comme les hydrocarbures, les pollutions microbiologiques. La pollution microbiologique est une forme de pollution organique puisque ces derniers contiennent des germes pathogènes (virus, bactéries et parasites) qui en polluant l'eau ont pour conséquence des maladies chez l'homme (choléra, fièvre typhoïde).
- **Les nitrates** proviennent pour l'essentiel des activités agricoles (66% contre 12 pour l'industrie et 22 % pour les collectivités territoriales). Leur transformation dans l'organisme peut représenter un réel danger pour l'homme, en particulier chez le nourrisson qui peut développer au contact des nitrates la méthémoglobinémie. Les nitrates sont accusés de favoriser des cancers chez l'adulte (estomac). **Ils contribuent avec les phosphates au phénomène d'eutrophisation et dystrophisation des eaux.**
- **Les pesticides** sont des composés chimiques dotés de propriétés toxicologiques, utilisés par les agriculteurs pour lutter contre les animaux et les plantes qui nuisent aux cultures (DDT). Ils sont accusés d'avoir des effets négatifs sur la fertilité humaine, d'être neurotoxiques et de favoriser le développement de cancers chez l'homme, comme l'atrazine un insecticide utilisé dans la culture du maïs.
- **la pollution métallique** aluminium, arsenic, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, molybdène, nickel et zinc ou les métaux lourds comme le cadmium, le mercure et le plomb. Ils proviennent pour la majorité de rejets industriels mais peuvent aussi provenir de l'agriculture. Le **mercure** est reconnu particulièrement dangereux pour le cerveau (maladie de Minamata), le **plomb** engendre des insuffisances rénales, des troubles de la reproduction, des encéphalopathies, des troubles cérébraux et

nerveux, des retards mentaux chez l'enfant (saturnisme). **L'arsenic, le cadmium, le chrome et le nickel sont reconnus comme agents cancérogènes pour l'être humain.**

- **Certains éléments chimiques comme le fluor qui peut provoquer des fluoroses.**
- **Les radioéléments ou la pollution radioactive**, les eaux peuvent être contaminées par les accidents (Tchernobyl) mais aussi par le traitement de certains déchets radioactifs, immergés dans les profondeurs sous marines.
- **La pollution thermique**, l'eau peut être utilisée comme refroidisseur dans les industries mais ce rejet d'eau chaude peut avoir des conséquences sur les milieux (modification du ph, de la couleur).
- **Les médicaments**, les principaux retrouvés dans les eaux sont les stéroïdes synthétiques (utilisés dans les traitements hormonaux), les antidépresseurs, les analgésiques. On ne connaît pas encore bien les effets sanitaires de ces substances.
- **Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)**. Les apports en HAP à l'environnement se font principalement par les rejets pétroliers (73,9%) et les retombées atmosphériques (21,7%). Les déchets urbains et industriels (1,9%) et le lessivage des sols (1,26%) représentent une petite part des apports. Les HAP sont des composés très liposolubles qui sont absorbés par les poumons, l'intestin et la peau.

4.7.2.2 La réglementation

Sources : www.developpement-durable.gouv.fr ;
www.cnrs.fr ;
www.santé.gouv.fr.

Les premiers cadres légaux autour de la protection de l'eau apparaissent dans les années 1950. Il existe maintenant tout un arsenal de protection de l'eau et de ses consommateurs.

Les directives européennes :

- La directive 2006/11/CE du 15 février 2006 qui définit deux listes de substances dangereuses et oblige les états membres à prendre des mesures pour limiter les pollutions par les produits de ces listes,
- La directive cadre européenne 2000/60/CE du 20 octobre 2000 qui impose d'atteindre un bon état des eaux d'ici 2015, de réduire progressivement les rejets, émissions ou pertes pour les substances prioritaires ; et de supprimer les rejets d'ici à 2021 des substances prioritaires dangereuses.

- En matière de santé : la directive 98/83/CE du 3 novembre 2008 constitue le cadre réglementaire européen en matière d'eau potable, elle s'applique à l'ensemble des eaux de consommation humaine (sauf eaux minérales naturelles et eaux médicinales). Elle est transposée en droit français par le décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 abrogé et codifié depuis dans le code de santé publique

Lois et textes nationaux

En France, la gestion de l'eau est réglementée par 2 grandes lois sur l'eau :

- La loi de 1964 qui organise la gestion de l'eau autour des six grands bassins hydrographiques issus d'un découpage naturel selon les lignes de partage des eaux. Elle promeut, à l'intérieur de chaque bassin, la notion de "gestion globale de l'eau" dans l'intérêt de tous. Elle instaure aussi le principe du "pollueur-payeur", visant à préserver la qualité de l'eau.
- La loi de 1992 complète celle de 1964. Elle déclare l'eau "patrimoine commun de la nation". Sa protection, sa mise en valeur et le développement de sa ressource utilisable sont donc d'intérêt général. Elle met aussi en place les SDAGE « schéma directeurs d'aménagement et de gestion des eaux » et des SAGE « schéma d'aménagement et de gestion des eaux »

Elles sont complétées par des textes aux préoccupations plus « environnementales » :

- Le décret n°2005-378 du 20 avril 2005 modifié établit un programme d'action contre la pollution,
- L'arrêté du 20 avril 2005 modifié fixe les normes de qualité des milieux pour 36 substances
- L'arrêté du 30 juin 2005 modifié précise les substances dangereuses contre lesquelles il faut lutter en matière de pollution des milieux aquatiques, et l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié fixe un cadre minimal pour le rejet des substances toxiques ou nocives pour l'environnement. La surveillance se fait par contrôles imposés et contrôles inopinés dont les résultats sont transmis au public
- les arrêtés du 21 mars 2007 et du 7 mai 2007 modifiant les deux arrêtés de 2005 visés ci-dessus.
- la circulaire du 7 mai 2007 définit des normes de qualité environnementale provisoire (nqep) de 41 substances impliquées dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau.

Ou en rapport avec la santé des consommateurs :

- Le décret du 3 janvier 1989 (décret 89-3), "relatif aux eaux destinées à la consommation humaine", fixe les normes françaises de qualité de l'eau du robinet, en application de la directive européenne du 15 juillet 1980. Le décret 89-3 détermine également les conditions du contrôle de la qualité de l'eau du robinet, les normes de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable, les autorisations de prélèvement, les règles d'hygiène applicables aux installations de distribution d'eau potable et les périmètres de protection des zones de captage.

D'autres dispositions réglementaires concernent les eaux minérales et les eaux potables pré-emballées :

- Le Code de la santé publique contient des dispositions relatives aux responsabilités en matière de conformité des eaux d'usage alimentaire, aux contrôles de qualité, aux périmètres de protection.
- La loi Barnier du 2 février 1995 développe l'information des consommateurs. Elle institue notamment l'obligation, pour les municipalités, d'élaborer un rapport annuel sur le prix et la qualité des services publics de l'eau.
- 1er plan national santé environnement pour la période 2004 – 2008 (PNSE1), en vue de réduire les atteintes à la santé liées à la dégradation de notre environnement.
- Loi n°2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique a fixé des objectifs quantifiés d'amélioration des eaux « diminuer par 2 d'ici à 2008 le pourcentage de la population alimentée par une eau de distribution publique dont les limites de qualité ne sont pas respectés... ». Elle crée un nouveau plan national santé environnement (PNSE2).

Depuis le Grenelle de l'environnement et les lois Grenelle 1 du 3 août 2009 et 2 du 12 juillet 2010, il existe une véritable collaboration des ministères de la santé et de l'environnement en vue d'améliorer l'efficacité des lois puisqu'il faut « renforcer et partager les connaissances dans le domaine des liens entre la santé et l'environnement ».

4.7.2.3 La qualité des eaux dans la zone d'étude

Eaux souterraines

La masse d'eau souterraine du Boulonnais se caractérise par une forte pression en nitrates et phytosanitaires conjuguée à une vulnérabilité importante.

Selon le SDAGE, les états chimiques et quantitatifs de **la masse d'eau souterraine du calcaire du Boulonnais** sont bons.

A proximité du terrain d'assiette, plusieurs activités sont susceptibles de polluer les nappes, elles sont répertoriées dans les ICPE. Des pollutions anciennes liées à la présence d'activités aujourd'hui disparues sont avérées, elles sont indiquées dans la base de données basol (cf. paragraphe pollution des sols).

Eaux superficielles

De façon générale, la détérioration de la qualité des eaux superficielles (ruisseaux, becques, rivières, canaux, étendues d'eau) est causée par les eaux usées domestiques ou industrielles qui ne sont pas correctement traitées avant d'être rejetées, l'usage de produits phytosanitaires en agriculture, ou encore en zone urbaine par l'eau de ruissellement qui entraînent une pollution directe et indirecte par lessivage des sols.

En matière d'eau de surface, par sa topographie, le bassin côtier du Boulonnais constitue une entité hydrographique qui s'individualise des autres bassins du Nord – Pas-de-Calais. Le relief accidenté et les sols à dominante argileuse ont donné lieu à la formation d'un chevelu dense de petits ruisseaux dont le régime s'apparente à celui de torrents. Pendant les fortes pluies, la montée des eaux est brutale et les crues générées par les 3 fleuves côtiers provoquent rapidement des inondations. En revanche, pendant les périodes sèches, en l'absence de nappe souterraine importante, les écoulements se tarissent fréquemment. **Ces variations de débit ont pour conséquence un faible pouvoir auto épuratoire des cours d'eau.**

Le site prend place dans le bassin versant de la Liane. Selon l'annuaire de la qualité des eaux 2008 sur le bassin Artois Picardie, l'état écologique de la Liane est bon.

Eaux côtière et de transition

On considère généralement que 80% de la pollution de la mer provient de la terre. Les analyses bactériologiques et physico-chimiques effectuées par l'ARS permettent le classement de la qualité des eaux de baignade. D'autres polluants sont recherchés lors du contrôle de gisements de coquillages.

La qualité des eaux de baignade de la plage de Boulogne sur Mer est acceptable en 2011. Au regard du classement des zones conchylicoles, le port de Boulogne-sur-Mer est classé en zone D soit une zone dans laquelle toute activité de pêche ou d'élevage est interdite, du fait d'une contamination avérée des coquillages présents.

Selon le SDAGE, l'état écologique de la masse d'eau de transition Port de Boulogne-sur-Mer est médiocre.

Eau potable

Selon l'état initial de l'environnement provisoire du Scot du Boulonnais, l'alimentation en eau potable du Boulonnais est assurée par 3 ressources de surface (la Liane, le Wimereux et la Slack) et par les ressources souterraines du territoire.

L'alimentation en eau potable est de la compétence de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais qui en a confié la production et l'alimentation à Veolia.

Le bilan triennal de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine (2006 à 2008) édité par l'agence Régionale de Santé du Nord – Pas-de-Calais montre que les eaux distribuées sont de très bonne qualité du point de vue bactériologique, avec des concentrations en nitrates et en pesticides conformes à la réglementation.

Le site du ministère du travail de l'emploi et de la santé livre des résultats d'analyses du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Les conclusions sanitaires pour la commune de Boulogne-sur-Mer sont : « eau d'alimentation conforme aux normes en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés ».

Sources de pollutions de l'eau dans l'aire d'étude

Le registre français des émissions polluantes signale des entreprises source ou anciennement source de rejets polluants dans l'eau :

Les rejets industriels dans l'eau			
<i>Source IREP</i>			
Entreprises	Polluants	Emission /année en poids	Date émission
Comilog rejet direct	acide cyanhydrique cyanure	110 kg/an 110 kg/an	2003
Continental nutrition rejet direct liane	Chlore	nd	2009
Continental nutrition rejet indirect	Carbone organique demande biologique en oxygène demande chimique en oxygène matières en suspension phosphore total	nd 95200 kg /an nd nd nd	2009
Capécрус rejet indirect	demande biologique en oxygène	43400 kg/an	2008
Findus S.A.S	demande biologique en oxygène	48200 kg/an nd	2007 2008
Fournier Varlet rejet direct	chlore	16000 kg/an	2003

4.7.3 Qualité de l'air

Sources : www.citepa.org ;
www.atmo-npdc.fr ;
www.nord-pas-de-calais.drire.gouv.fr.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie de 1996 (loi « LAURE ») définit la pollution atmosphérique comme étant « *l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, des substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives* ».

4.7.3.1 Sources et effets des polluants

Les pollutions atmosphériques peuvent être causées par des événements d'origine naturelle. Cependant, ce sont les activités humaines qui en sont les principales causes :

- Les industries, notamment celles de la chimie et de la pétrochimie, avec des rejets de dioxyde de soufre, métaux, composés organiques volatils,
- Les transports avec des émissions d'oxyde d'azote, de monoxyde de carbone et de particules dans les gaz d'échappement,
- Le traitement des déchets : lorsque les ordures ménagères sont brûlées, il peut y avoir des émissions de métaux et d'acide chlorhydrique,
- Les chauffages individuels et collectifs qui peuvent émettre du dioxyde de soufre et du monoxyde de carbone,
- L'agriculture qui utilise des produits phytosanitaires, ou de l'ammoniac lors de l'épandage de lisiers,
- Les activités domestiques qui entraînent également l'émission de polluants (composés organiques volatils et produits phytosanitaires).

Les principaux polluants et leurs effets sur la santé :

Les oxydes d'azote (NO et NO₂)

Ils sont issus des combustions de l'industrie, de la transformation d'énergie, de l'agriculture et en particulier des transports. Ils sont des indicateurs du trafic automobile. Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches, il altère les alvéoles et inhibe les défenses pulmonaires.

Les poussières (PM₁₀ ou PM_{2.5})

Les poussières sont issues de la combustion et de procédés industriels. Les plus dangereuses sont celles de petites tailles car elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires, tandis que les particules les plus grosses sont bloquées dans les voies aériennes supérieures. Elles peuvent transporter des composés nocifs cancérigènes.

Le dioxyde de soufre (SO₂)

La combustion de combustibles fossiles contenant du soufre (fioul lourd, charbon, gasoil) est à l'origine du SO₂. Les concentrations ambiantes ont diminuées de plus de moitié, grâce à l'utilisation du nucléaire ou du gaz naturel, et à l'installation de système de dépollution. Le SO₂ est irritant pour les muqueuses, la peau et les voies respiratoires : cela peut entraîner des toux, des gênes respiratoires. Lors de sa transformation en acide sulfurique (causée par le contact avec l'humidité de l'air), il peut générer des pluies acides.

L'ozone (O₃)

Sous l'effet du rayonnement solaire, certains polluants « primaires » comme l'oxyde d'azote, deviennent des polluants « secondaires » comme l'ozone. Les plus fortes concentrations relevées sont en été. Ce gaz est agressif : il pénètre facilement jusqu'au voies respiratoires les plus fines, entraînant des toux, des altérations pulmonaires et des irritations oculaires.

Le monoxyde de carbone (CO)

Ce gaz se forme lors de la combustion incomplète de matières organiques (gaz, charbon, fioul, carburants, bois). Il est notamment émis par le trafic routier. Le CO conduit à un manque d'oxygénation de l'organisme, car dans le sang, il se fixe à la place de l'oxygène. Cela provoque des maux de têtes, des vertiges, puis des nausées et des vomissements. Lors d'une exposition prolongée, il peut entraîner le coma et la mort. Il contribue également à l'effet de serre.

Les Composés Organiques Volatils (COV)

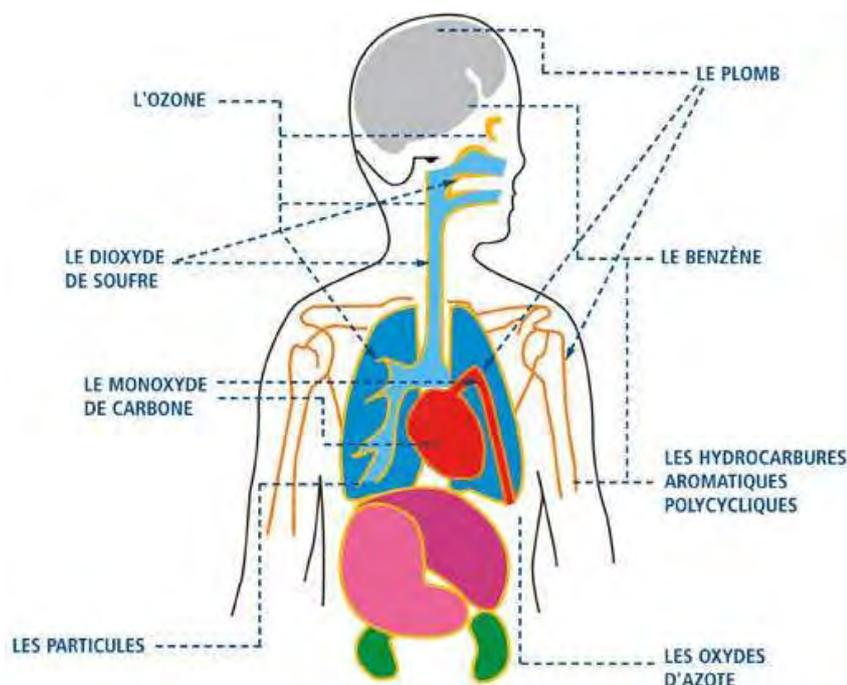
La combustion de carburants (en particulier dans les gaz d'échappement), ou leur évaporation lors de la fabrication, du stockage ou de leur utilisation, sont à l'origine des composés organiques volatils. Les effets sont variables : une certaine gêne olfactive, une diminution de la capacité respiratoire, ou des effets mutagènes et cancérigènes (benzène). Les COV influent également dans la transformation de l'ozone. Ils peuvent être absorbés à travers l'eau, les aliments, ou encore les poussières contaminées.

Les métaux toxiques

Ils sont issus de la combustion des charbons, du pétrole, des ordures ménagères ou de certains procédés industriels. Les métaux se retrouvent principalement sous forme de particules (plomb, arsenic, cadmium, nickel, zinc, manganèse), et également sous la forme gazeuse comme le mercure. Ils s'attaquent au système nerveux, ou aux fonctions rénales, hépatites, respiratoires par exemple.

Autres polluants

Parmi les autres polluants, on retrouve l'ammoniac (NH_3) qui irrite les muqueuses de l'organisme, le pollen, le sulfure d'hydrogène H_2S , la radioactivité qui peut, à forte dose entraîner un cancer. Il y a également l'acide chlorhydrique (HCl) issu de l'incinération des ordures ménagères, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) qui peuvent entraîner des cancers, et les produits phytosanitaires ou pesticides.



4.7.3.2 Les normes de qualité et la réglementation

Sources : www.atmo.npdc.fr ;
www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr ;
PRQA du Nord-Pas-de-Calais.

Plusieurs outils de planification ont été mis en place par la loi LAURE pour informer les populations, et lutter contre les effets de la pollution atmosphérique :

Le Plan Régional de la Qualité de l’Air (PRQA), élaboré par le préfet de Région, est un outil d’information, de concertation et d’orientation pour atteindre les objectifs de qualité de l’air. Il comprend :

- Une évaluation à la fois de la qualité de l’air de la région et de son évolution prévisible,
- Une évaluation de l’impact de la qualité de l’air sur la santé et l’environnement naturel et historique,
- Un inventaire des émissions des substances polluantes émises définies par la LAURE ainsi qu’une estimation de leur évolution,
- Une présentation des organismes contribuant, dans la région, à la connaissance de la qualité de l’air et son impact sur l’homme et sur l’environnement.

Les orientations fixées par le PRQA du Nord – Pas-de-Calais sont réparties en trois grandes catégories : accroître la connaissance des émissions et des polluants, réduire la pollution et améliorer la prise de conscience. Il dresse également un état des lieux.

Le Plan de Protection de l’Atmosphère (PPA), élaboré par le Préfet, il a pour but de décliner au niveau des agglomérations de plus de 250 000 habitants les objectifs énoncés dans le PRQA. Il prévoit des mesures contraignantes afin de limiter le recours aux mesures d’urgence. Il s’inscrit dans une procédure de concertation et d’élaboration d’actions, le but étant de savoir ce que chaque acteur fera pour améliorer la qualité de l’air.

Par ailleurs, la loi remet en scène **les Plans de Déplacements Urbains (PDU)** en les élargissant et en leur conférant une dimension environnementale. Elaborés par les autorités organisatrices des transports urbains, ils sont rendus obligatoires pour toutes agglomérations de plus de 100 000 habitants. Les PDU doivent viser à assurer un équilibre durable entre les besoins de mobilité et de facilité d’accès, et la protection de l’environnement et la santé.

Les normes de qualité et seuils d'alerte sont définis par le décret 98-360 du 6 mai 1998, modifié par les décrets 2002-213 et 2003-1085.

Un arrêté interdépartemental de mai 1997 (modifié en 1998, 2000, 2002 puis 2004) fixe les niveaux et conditions de déclenchement de la procédure d'alerte.

L'objectif de qualité est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

La valeur limite est un niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

4.7.3.3 La qualité de l'air du Boulonnais

La surveillance de la qualité de l'air en région Nord-Pas-de-Calais est assurée par Atmo Nord-Pas-de-Calais.

Une campagne de mesures de la qualité de l'air a été réalisée à Boulogne-sur-Mer du 04.12.09 au 07.01.10, via une station mobile installée à l'école Arago soit à 2 km à vol d'oiseau du site République-Eperon, dans le but d'installer une station urbaine sur ladite commune. Les mesures de cette station ont été comparées à celles des sites fixes d'Outreau (station périurbaine), de Calais-Parmentier (urbaine), de Boulogne-sur-Mer (trafic) et de Roubaix-Serres (trafic).



Les informations ci-dessous sont extraites de cette étude.

4.7.3.3.1 Emissions potentielles sur le secteur de Boulogne-sur-Mer

Les émissions potentielles sur le secteur de Boulogne-sur-Mer peuvent être de trois origines différentes :

Emissions du trafic routier

Le secteur aux abords de la station mobile est bordé par :

- l'autoroute A16 à l'Est,
- la départementale D96 à l'Est et au Nord,
- la départementale D940 à l'Ouest.

Aux heures de pointe, la circulation dense sur ces voies peut être responsable d'émissions de polluants gazeux tels que les oxydes d'azote.

Emissions industrielles

Le tableau ci-contre répertorie les différents types d'établissements industriels ainsi que les rejets sur le secteur de Boulogne-sur-Mer (*source : DRIRE - IRE 2008*).

Etablissement	Commune	Type d'activités	Rejets atmosphériques en 2007			
			SO ₂ (t/an)	NO _x (t/an)	Ps (t/an)	COV (t/an)
Nutrition (Sa Continentale)	Boulogne-sur-Mer	Production de vapeur	0	14	0	-
Findus France (Sas)	Boulogne-sur-Mer	Industries agro-alimentaires	0	1	0	-
Nutrition (Sa Continentale) - Marengo1	Boulogne-sur-Mer	Fabrication d'aliments pour animaux	0	1	0	-
Nutrition (Sa Continentale) - Marengo2	Boulogne-sur-Mer	Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie	0	3	0	-
Continental Nutrition (Sa)	Wimille	Fabrication d'aliments pour animaux	0	6	0	-

Emissions domestiques

Le tableau ci-contre regroupe les émissions du secteur résidentiel, tertiaire et commercial sur la commune de Boulogne-sur-Mer (*source : version 2007 du cadastre des émissions Atmo NPDC*).

Polluants	CO (t/an)	SO ₂ (t/an)	COV (t/an)	NO _x (t/an)	Ps (t/an)	Pb (kg/an)	Zn (kg/an)	Cd (kg/an)
Emissions	2 253	109	270	186	116	31	414	6
Part dans les émissions régionales (%)	1,52	2,13	1,32	2,98	1,40	1,43	2,99	2,22

La part de la commune de Boulogne-sur-Mer dans les émissions régionales est très faible, et n'excède pas 3 % des émissions totales.

4.7.3.3.2 Résultats des mesures

Les niveaux moyens de polluants observés sur le site de l'école Arago sont restés faibles et correspondent à des niveaux dits « de fond ». Nous relatons ci-dessous, pour chaque polluant mesuré, les conclusions du rapport.

En ce qui concerne le **dioxyde de soufre**, les concentrations moyennes enregistrées sur le site de l'école Arago sont restées faibles et proches de celles mesurées par la station urbaine de Calais-Parmentier.

Globalement, les niveaux horaires du polluant ont évolué similairement d'un site à l'autre, en fonction des conditions météorologiques plus ou moins favorables à la bonne dispersion des polluants.

Il semble que les teneurs en SO₂ obtenues sur le site de Boulogne-sur-Mer correspondent à des niveaux dits « de fond ».

Aucun dépassement des valeurs réglementaires n'a été enregistré sur l'ensemble des sites de l'étude.

Les niveaux moyens des **oxydes d'azote** (NO_x) mesurés sur le site de l'école Arago ont été faibles, proches de ceux observés sur la station périurbaine d'Outreau et inférieurs à ceux enregistrés par les stations urbaines de Calais et trafic de Boulogne-sur-Mer.

L'évolution des teneurs horaires en NO_x est similaire d'un site à l'autre, avec des pics de concentrations horaires plus intenses et fréquents autour du 15 décembre 2009 et en fin de campagne (janvier), périodes pendant lesquelles les conditions météorologiques étaient propices à la stagnation des polluants dans les basses couches de l'atmosphère.

La réglementation en vigueur a été respectée sur les 4 sites de mesures.

Les niveaux moyens des **poussières en suspension** mesurés par la station mobile à l'école Arago ont été semblables à ceux observés sur le site de Calais-Parmentier, légèrement supérieurs à ceux enregistrés à Outreau et sensiblement inférieurs aux mesures de station trafic de Boulogne-sur-Mer.

Les concentrations horaires en poussières ont globalement évolué de la même manière d'un site à l'autre. Pour l'ensemble des sites de mesures des particules en suspension, les maxima journaliers sont apparus le 15 décembre 2009, journée pendant laquelle le niveau de la qualité de l'air sur le Boulonnais et le Calaisis était médiocre, en lien avec des conditions météorologiques propices à la stagnation des polluants à la surface de la Terre. Ces moyennes journalières maximales ont dépassé la valeur limite journalière fixée à 50µg/m³. Un second dépassement a été enregistré sur les 4 stations le 6 janvier 2010 pour les mêmes raisons que celles du 15 décembre 2009.

Les concentrations moyennes en **ozone** enregistrées sur la commune de Boulogne-sur-Mer ont été relativement faibles, proches de celles rencontrées sur Calais-Parmentier et inférieures aux niveaux observés sur la station d'Outreau.

L'évolution des teneurs horaires en O₃ est semblable d'un site à l'autre et anti-corrélée à celle des niveaux de NO_x, en lien avec la particularité de l'ozone. En effet, celui-ci est le produit de la réaction entre les oxydes d'azote et les composés organiques volatils présents dans l'air, sous l'effet du rayonnement solaire.

Au niveau de la réglementation, aucun dépassement de l'objectif à long terme fixé à 120µg/m³ sur 8 heures glissantes n'a été observé sur l'ensemble des sites de mesures de l'ozone concernés par l'étude.

Globalement, les niveaux de **monoxyde de carbone** observés sur le site de Boulogne-sur-Mer présentent une évolution semblable à celle des niveaux obtenus en proximité automobile sur Roubaix.

La station mobile installée sur le site de l'école Arago a enregistré des concentrations moyennes en CO relativement faibles, environ 2 fois plus faibles que celles mesurées par la station trafic de Roubaix-Serres.

Sur les 2 sites de mesures, les teneurs moyennes en CO ont été nettement inférieures à la valeur limite fixée à 10 mg/m³ sur 8 heures glissantes.

4.7.3.4 La qualité de l'air dans la zone d'étude

4.7.3.4.1 Sources de pollution de l'air dans la zone d'étude

Concernant la **pollution industrielle**, le registre français des émissions polluantes recense 6 entreprises, dans l'aire d'étude, source ou source ancienne de rejets polluants dans l'air.

Concernant les **pollutions d'origines routières**, le site République - Eperon est bordé par des voies de transit importantes : la RN 1, la RN 142 et la RD 940.

Les rejets industriels dans l'air

Source IREP

Entreprises	Polluants	Emission /année en poids	Date émission
Continental nutrition	CO2	nd kg/an	2009
Crown food France	COV non méthaniques	40000 kg/an	2005
Capécrus	CO2	993 kg/an	2008
Findus	CO2	795 t/an	2008
	hydrochloro-fluorocarbures	970 kg/an	2007
Knauf Industrie	CO2	2240 t/an	2008
	COV non méthaniques	46100 kg/an	2009

Une station de mesure de type trafic est d'ailleurs située le long du boulevard Diderot (RD 940) soit à 500m environ du site République-Eperon. Cette station mesure : le monoxyde d'azote, le dioxyde d'azote et les particules.

4.7.3.4.2 Résultats des mesures

La moyenne annuelle pour 2010 était de : 14 µg/m³ pour le monoxyde d'azote (le monoxyde d'azote n'est soumis à aucune réglementation en France, il est considéré comme beaucoup moins toxique que son produit d'oxydation le dioxyde d'azote), 28 µg/m³ pour le dioxyde d'azote (40 µg/m³ en moyenne annuelle pour l'objectif de qualité) et 28 µg/m³ pour les

particules (30 µg/m³ en moyenne annuelle pour l'objectif de qualité). Ces taux restent en deçà des seuils d'objectif de qualité.

4.7.3.5 Pollution atmosphérique et population à risque

Des effets pathologiques sont révélés par la surveillance sanitaire de la population. On identifie plus facilement les effets à court terme, grâce aux données fournies par les réseaux de surveillance, ainsi que l'observation des symptômes dans la population exposée. C'est l'appareil respiratoire qui est l'organe principalement touché.

On constate une augmentation significative des troubles respiratoires lors des pics de pollution. Ceux-ci touchent notamment les voies aériennes supérieures (angines, rhinopharyngites, laryngites, sinusites, otites...), ou inférieures (bronchites, infections pulmonaires, crises d'asthme...).

D'autres symptômes peuvent survenir (notamment lors des pollutions oxydantes) : irritation oculaire, sensation de malaise, fatigue, maux de tête. Ils sont dus à certains polluants comme l'oxyde de carbone et l'ozone.

Selon le site de l'ATMO Nord-Pas-de-Calais, les conséquences de la pollution de l'air diffèrent selon les facteurs :

- Le type de polluant : les polluants agissent davantage sur l'organisme selon leur composition chimique.
- La concentration des polluants : on observe généralement des concentrations plus élevées dans les locaux ou en milieux urbains et industriels.
- La durée d'exposition : le temps pendant lequel un individu est dans une atmosphère polluée et est en contact avec un ou plusieurs polluants est un facteur important.
- La sensibilité de la personne : les populations les plus sensibles ont plus de risques d'être touchées, ou réagissent à de plus faibles concentrations : enfants en bas âge, femmes enceintes et leur fœtus, personnes âgées, malades atteints de bronchite chronique, d'asthme, ou d'emphysème.
- L'activité physique : l'activité physique est également un facteur important. En effet, la consommation d'air augmente avec l'intensification de l'activité.

Aucun établissement susceptible d'accueillir des populations sensibles n'est situé à proximité immédiate du site.

4.7.4 Pollution des sols

Sources : www.basias.brgm.fr ;
www.basol.ecologie.gouv.fr.

La gestion de la pollution des sols par des activités industrielles a été mise en œuvre dans le cadre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les pouvoirs publics doivent s'assurer que les exploitants réalisent les mesures de protection appropriées.

La pollution présente des risques lorsque trois facteurs sont combinés : une source de pollution, des voies qui permettent à celle-ci de se déplacer, et une population exposée au risque de pollution.

4.7.4.1 Les sources de pollution des sols

Pour pouvoir traiter un site pollué, il faut connaître les problèmes posés afin d'appliquer des mesures qui soient en adéquation avec l'usage du site qui en est fait. Il est également important de sensibiliser l'ensemble des acteurs. La circulaire de décembre 1993 a permis la mise en place de deux types d'inventaires qui sont accessibles sur internet :

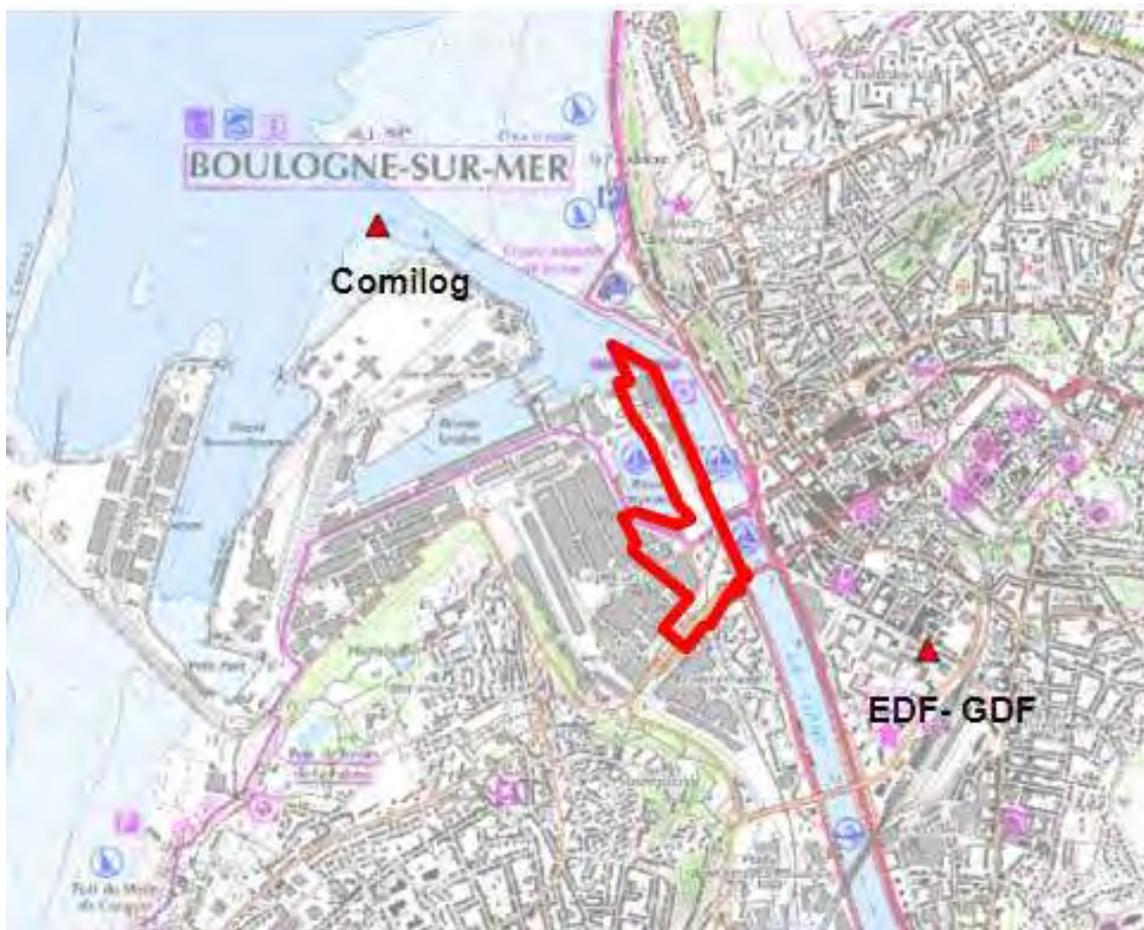
- BASIAS : inventaire historique des anciens sites industriels et des activités de service des régions.
- BASOL : inventaire des sites pollués ou potentiellement pollués qui font appel à une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

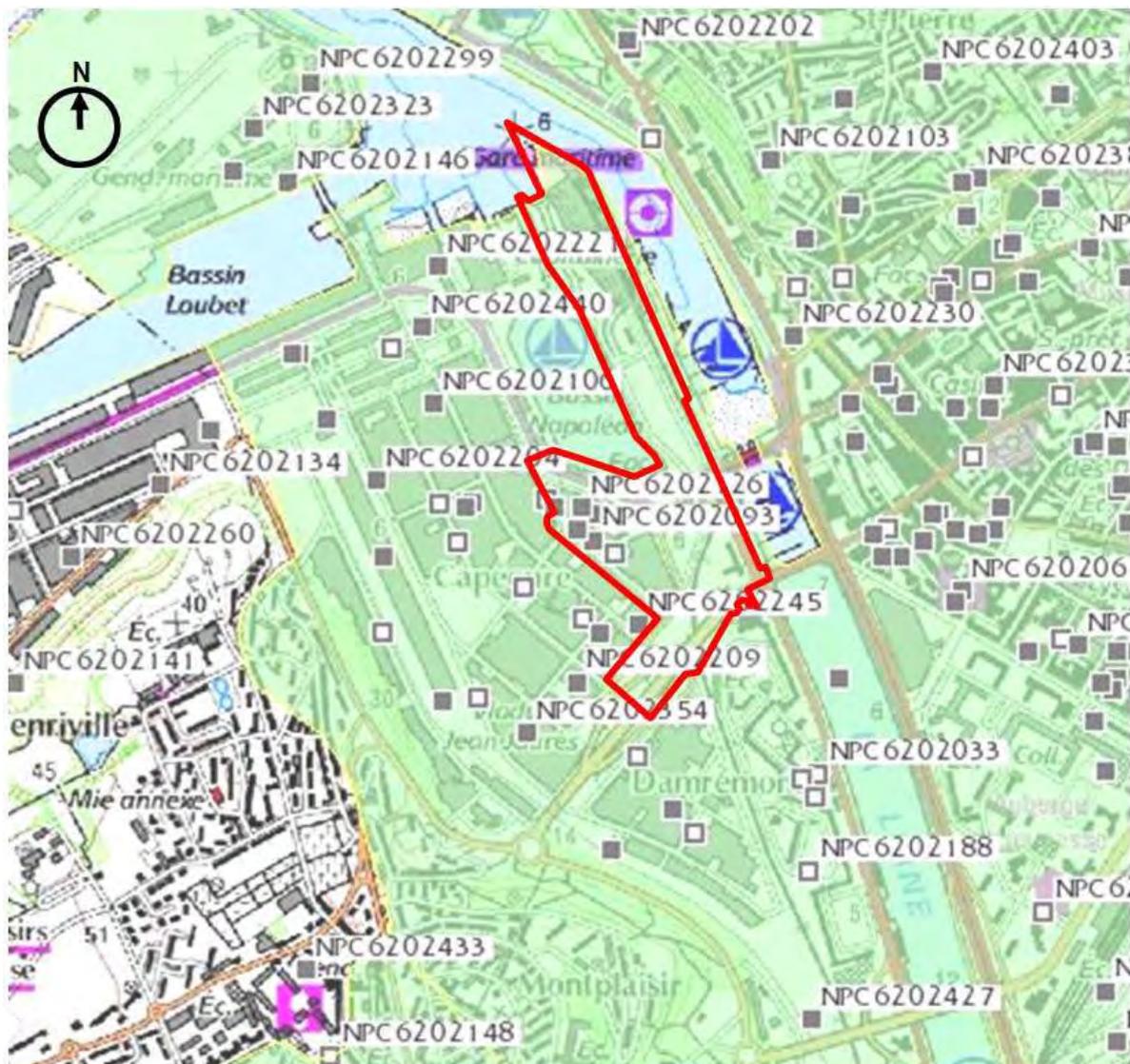
La base de données BASOL répertorie 2 sites à proximité du site d'étude :

- Le site n°129 COMILOG France : ancienne usine sidérurgique implantée Quai Amiral Huguet au niveau du port.
Sol pollué au chrome, mercure, nickel, cuivre, plomb, zinc, arsenic, cadmium, hydrocarbures et cyanures.
L'usine a été démantelée et les travaux de dépollution du site ont été achevés en juillet 2007.
- Le site n°111 EDF/GDF services : ancienne usine fabricant du gaz à partir de la distillation de la houille situé au 135 boulevard Daunou. Les installations de l'usine ont été démantelées entre 1960 et 1971.
Présence dans le sol de 2 cuves qui contenaient du goudron, des eaux souillées et des gravats souillés.
Ces ouvrages ont été neutralisés en septembre 2003 et les déchets traités.

La base de données BASIAS recense 220 anciens sites industriels sur la commune de Boulogne-sur-Mer, environ 80 sites se trouvent dans un rayon de 500 mètres autour du périmètre du projet et 4 sont à l'intérieur ou à moins de 100 mètres de celui-ci :

- La fonderie « SAUVAGE » (n°NPC6202126), située au 70, quai du bassin, dont l'activité est terminée.
- La fonderie « LAMBRE BLEARD et SAUVAGE » (n°NPC6202114) située au 12 rue du moulin à vapeur.
- La station service « Shell Berre » (n°NPC6202250), située au croisement des rues Nemours et Duchène, dont l'activité est terminée.
- L'usine de porcelaine « HAFFREINGUE Frères », située au 50 rue du moulin à vapeur, dont l'activité est terminée.





 Emprise du projet

 Sites Basol

 Sites Basias
(xy centre du site)

 Sites Basias
(xy adresse du site)

4.7.4.2 Etude de qualité des sols

En parallèle à l'étude géotechnique réalisée par Fondasol, Tauw France a réalisé des analyses sur des échantillons prélevés au droit de chaque sondage en vue de déterminer la qualité des sols d'un point de vue environnemental.

Les informations ci-dessous sont extraites du rapport réalisé par le bureau d'étude Tauw France.

Les investigations de terrain ont été réalisées par Fondasol en septembre 2010 et ont consisté, pour la partie étude de qualité des sols, en la collecte de 10 échantillons de remblais, prélevés au droit des sondages suivants :

- 6 sondages de reconnaissance (R1 à R6), réalisés jusqu'à une profondeur de 5 m sous le niveau du sol, hormis au droit du sondage R3 (7,5 m de profondeur),
- 4 sondages pressiométriques (SP3, SP4, SP6, SP7) atteignant 3 à 15 m de profondeur.

Rappelons que l'emplacement de ces sondages a été choisi en vue de définir le contexte géotechnique du site et les niveaux d'eau ainsi que de déterminer la perméabilité des horizons superficiels. Aussi, l'emplacement de ces sondages ne tient pas compte d'une quelconque source potentielle de pollution.

Les 10 échantillons de sol ont été analysés pour les paramètres suivants :

- Hydrocarbures totaux,
- Métaux lourds (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn).

En complément, un échantillon composite (EM) a été constitué à partir de chaque échantillon et a été analysé pour un bilan analytique reprenant les critères d'acceptation en installation de stockage pour déchets inertes sur la matière brute à savoir :

- Matière sèche (MS),
- pH,
- 12 métaux lourds (As, Ba, Cd, Cr, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn),
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX),
- Composés Organiques Halogènes Volatils (COHV),
- Polychlorobiphényles (PCB),

- Carbone Organique Total (COT),
- Hydrocarbures Totaux (HCT).

Enfin, l'échantillon SP6, présentant des concentrations plus élevées en métaux que les autres échantillons, a été analysé pour un bilan analytique reprenant les critères d'acceptation en installation de stockage pour déchets inertes (ISDI) sur éluat, à savoir :

- Fraction soluble,
- 12 métaux lourds (As, Ba, Cd, Cr, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn),
- Fluorures,
- Sulfate,
- Chlorure,
- Indice phénols,
- Carbone Organique Total (COT).

A l'issue de ces analyses, il a été constaté, pour les paramètres analysés :

- Sur la matrice brute :
 - Un léger impact des métaux sur la qualité des remblais des sondages R3, R4, SP6 (cuivre, mercure, plomb et/ou zinc),
 - Un impact significatif des hydrocarbures totaux au droit du sondage SP4 (1200 mg/kg) et un impact plus modéré au droit des sondages SP7 (427 mg/kg) et SP6 (256 mg/kg),
 - L'absence ou la présence à l'état de traces négligeables des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et volatils (BTEX), des polychlorobiphényles (PCB) et des composés chlorés (COHV), sur la base des résultats obtenus au droit de l'échantillon composite « EM ».
- Sur éluat (échantillon SP6) : une légère lixiviation des métaux observée sur la matière brute de l'échantillon SP6 (chrome, cuivre et mercure), tout en respectant les critères d'acceptation en ISDI.

Ainsi, sur la base des sondages et analyses réalisés, il peut être considéré que les remblais de la zone d'étude ne sont pas contaminés et peuvent être considérés comme inertes, à l'exception des remblais identifiés au droit du sondage SP4. En effet, l'échantillon SP4 a présenté des concentrations significatives en hydrocarbures totaux (1 200 mg/kg) et supérieures aux critères d'acceptation en ISDI (500 mg/kg). A l'issue du diagnostic initial, l'étendue de l'extension de cet impact ne peut être définie. En cas de gestion des terres hors site, les remblais de l'aire du sondage SP4 devront être gérés en filière spécialisée.



4.7.5 Nuisances sonores

4.7.5.1 Les sources de bruit et leurs effets

Source : www.ademe.fr.

Le bruit dans l'environnement provient à 80 % du secteur des transports (routiers pour 68%, ferroviaires pour 12%, et aériens pour 20%).

Il peut également être lié à l'activité industrielle, et à l'activité humaine en général.

Les conséquences sur la santé humaine peuvent être importantes : altération du système auditif allant jusqu'à la surdité, troubles du sommeil, problèmes neurologiques,...

4.7.5.2 Réglementation sur les nuisances sonores

Sources : www.ademe.fr ;
« Réussir un projet d'Urbanisme durable »- Editions Le Moniteur ;
« Construction d'une nouvelle infrastructure et modification significative d'une infrastructure existante »-ministère de l'écologie et du développement durable- nov.2002 ;
<http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr> ;
<http://www.bruit.fr>.

La première **loi globale sur le bruit en droit français date du 31 décembre 1992**. Elle instaure des mesures de prévention des émissions sonores et régit certaines activités bruyantes. Elle fixe également de nouvelles règles pour l'urbanisme et la construction au voisinage d'infrastructures de transport et met en place des mesures de protection des riverains des aéroports. Enfin, elle renforce le dispositif de surveillance et de contrôle ainsi que les sanctions prévues.

La Directive Européenne du 25 juin 2002 harmonise la prise en compte du bruit dans les pays européens. Elle incite les collectivités à établir un référentiel étendu de la situation acoustique des territoires urbanisés ou exposés à des sources de bruit, à informer le public, et à mettre en œuvre un plan d'action visant à réduire les nuisances excessives et à préserver les zones « de calme ».

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (évolution du décret du 18 avril 1995), introduit dans le code de la santé publique, régit les bruits de comportements et les bruits provenant des activités (activités professionnelles ou activités sportives, culturelles ou de loisir organisées de façon habituelle), ainsi que les bruits provenant des chantiers.

Le bruit des infrastructures de transport terrestres, nouvelles ou faisant l'objet de modifications, est réglementé par l'article L 571-9 du code de l'environnement, le décret 95-21 et 22 du 9 janvier 1995, les arrêtés du 5 mai 1995 et du 8 novembre 1999, le décret du 24 mars 2006 et l'arrêté du 4 avril 2006

4.7.5.2.1 Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Depuis la Loi de 1992, chaque Préfet doit établir pour son département un classement sonore des infrastructures de transport terrestre, notamment pour les routes et rues écoulant un trafic supérieur à 5000 véhicules par jour : 5 catégories sont répertoriées selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante.

Pour chacune des cinq catégories est définie la largeur des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de ces tronçons (de 10 à 300m).

Les constructions à destination d'habitat, d'enseignement, de soins, d'action sociale, et d'hébergement à caractère touristique aux abords des voiries concernées, sont soumises à des contraintes spécifiques d'isolation phonique dans ces secteurs : les niveaux sonores à prendre en compte pour l'isolation dépendent de la catégorie de la voie.

4.7.5.2.2 Nuisances sonores dues aux activités industrielles

Seules les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), soumises à autorisation ou à déclaration, sont réglementées. (Pour une activité non classée, les nuisances sonores anormales générées sont considérées comme bruit de voisinage).

La réglementation fixe, pour les installations soumises à autorisation après le 1er juillet 1997, des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant.

Valeurs admissibles d'émergence

Les émissions sonores d'une installation classée ne doivent pas engendrer dans les zones à émergence réglementée (ZER), une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible E dB(A)	
	période 7h - 22h sauf Dimanche et jours fériés	période 22h - 7h + Dimanche et jours fériés
>35 dB(A) et >45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
>45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

(L'émergence est définie réglementairement comme la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement, mais mesuré sur la période de fonctionnement de l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié).

Les zones à émergence réglementée (ZER) sont :

- *l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existants à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasses),*
- *les zones constructibles définies par les documents d'urbanismes opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation,*
- *l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties annexes comme ci-dessus, à l'exclusion des immeubles implantés dans les Zones d'Activités Artisanales et les Zones d'Activités Industrielles.*

Niveaux admissibles en limites de propriété

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent excéder **70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

4.7.5.2.3 Nuisances dues au bruit de voisinage

Outre les bruits domestiques (émis par les personnes, les animaux, ou les objets), sont également concernés par cette rubrique : les activités artisanales, commerciales et industrielles non classées, les bruits de chantier, les activités sportives, culturelles, ou de loisir.

«Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme [...]». Si l'un seulement de ces critères n'est pas respecté, le trouble de voisinage peut être avéré.

Aucune mesure acoustique n'est nécessaire pour qualifier l'intensité du bruit.

4.7.5.2.4 Les seuils admissibles

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande un niveau de bruit ambiant inférieur à 35 décibels (dB), pour un repos nocturne convenable. Le seuil de danger acoustique est fixé à 90 dB. Au-delà de 105 dB, des pertes irréparables de l'audition peuvent se produire. Le seuil de douleur acoustique est fixé à 120 dB. Au-delà, le bruit devient intolérable, provoquant d'extrêmes douleurs et des pertes d'audition.

4.7.5.3 Le bruit dans la zone d'étude

Les sources de bruit dans la zone d'étude sont principalement liées à la circulation routière et aux activités industrielles.

Infrastructures

Au regard des arrêtés préfectoraux de classement des voies bruyantes dans le Pas-de-Calais, le terrain d'assiette du projet est concerné par une zone de prescription pour plusieurs voies :

- Catégorie 2 affectant un secteur de 250 mètres : la Route Nationale 1.
- Catégorie 3 affectant un secteur de 100 mètres : les boulevards de l'Europe, Chanzy et le viaduc Jean Jaurès.

Industries

De nombreux établissements recensés en tant qu'installations classées se trouvent à proximité du terrain d'assiette.

Néanmoins, le service hygiène de la ville de Boulogne-sur-Mer, ne nous a signalé il ne nous a pas été signalé de problèmes particuliers de nuisances sonores sur et à proximité du site du projet.

Dans l'environnement	dB(A)	Quelques valeurs réglementaires
92 dB(A) - Passage d'un poids lourd sur une autoroute à 10 m	100	105 dB(A) Niveau maximum à l'intérieur d'une discothèque
80 dB(A) - Niveau moyen au bord d'une autoroute	90	100 dB(A) Niveau maximum des baladeurs (walkman)
70 dB(A) - rue animée - à 60 m d'une voie ferrée où passent quotidiennement 100 trains Corail à 130 Km/h	80	85 dB(A) Seuil d'alerte pour l'exposition au bruit en milieu professionnel
65 dB(A) - niveau moyen dans une rue de desserte en ville - à 80 m d'une RN à 180 m d'une autoroute moyennement chargée	70	72 dB(A) Niveau maximum réglementaire pour un cyclomoteur mesuré à 7 m
60 dB(A) - niveau d'une conversation normale - à 30 m d'une petite route (300 véhicules/heure)	60	> 70 dB(A) Point noir du bruit routier
45 dB(A) - Intérieur d'un appartement le jour	50	60 dB(A) Limite réglementaire pour l'exposition des riverains de voies routières nouvelles (niveau moyen le jour)
30 dB(A) - ambiance calme en milieu rural	40	
	30	30 dB(A) Niveau limite pour le bruit des équipements collectifs dans les pièces habitables (VMC, chaufferie, ascenseur ...)
	20	

Repères sur l'échelle de bruit

Source : Plan local d'urbanisme et bruit - la boîte à outils de l'aménageur
- Agence d'urbanisme de la région grenobloise

4.7.6 Les nuisances vibratoires :

Sources : www.portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr ;
www.lgvpaca.fr/pdf/Support_milieu_humain_290607.pdf.

4.7.6.1 Les sources et leurs effets

En zone urbaine, les vibrations sont principalement dues aux transports (ferroviaire ou routier), à l'industrie, aux travaux publics ou de bâtiment.

Leurs effets sur les personnes sont principalement de l'ordre de la gêne, mais les effets physiques peuvent être plus importants sur les personnes fortement exposées.

En outre, des effets sur les structures peuvent se produire, fissurations, tassements dus aux différentiels des sols. De même, les nuisances vibratoires peuvent avoir un effet direct sur le fonctionnement des appareils.

4.7.6.2 La réglementation

La norme NF E90-020 date de juillet 2005 et traite « des vibrations et chocs mécaniques ». Elle a pour principe l'évaluation des effets des vibrations, ainsi que le mesurage des phénomènes in situ, cela constitue une obligation de mesure de fait.

4.7.6.3 Les nuisances vibratoires sur le site d'étude

Dans la zone industrialo-portuaire, le mouvement du trafic, en particulier des poids lourds, et la concentration d'activités variées sont susceptibles d'engendrer ce type de nuisances.

4.7.7 Nuisances lumineuses

4.7.7.1 Les sources et leurs effets

La pollution lumineuse provient de l'éclairage artificiel souvent fixe et permanent des zones urbaines, des installations industrielles et commerciales, des principales infrastructures routières, mais également des phares des véhicules,...

Dans les agglomérations, elles provoquent un halo lumineux visible parfois à plusieurs dizaines de kilomètres.

Elles peuvent avoir un effet sur la santé de l'Homme (causant principalement des troubles nerveux liés aux difficultés d'endormissement), et de nombreuses études ont montré qu'elles étaient aussi très nocives pour la faune, la flore, et les écosystèmes en général.

4.7.7.2 La réglementation

Des propositions ont été faites lors du Grenelle de l'environnement, elles sont traduites dans la loi de programmation n° 2009-967 du 3 août 2009 : *« les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation. »*

En termes d'obligation d'éclairage, la norme européenne 13201 fixe les exigences pour assurer la sécurité des véhicules sur routes.

4.7.7.3 Les nuisances lumineuses dans la zone d'étude

Une étude de l'« analyse des potentialités écologiques du territoire régional », a été réalisée par BIOTOPE-GREET Nord-Pas-de-Calais, et montre l'importance du phénomène de pollution lumineuse dans la région.

Le projet se situe dans un environnement très urbain, et en grande partie le long de voies existantes équipées d'éclairage public de type routier qui fonctionne toute la nuit.

Aucune plainte, ni retour d'information à ce sujet n'a été enregistré par le service Hygiène de la ville de Boulogne-sur-Mer.

4.7.8 Nuisances olfactives

Source : www.atmo-npdc.fr ;
www.ademe.fr.

4.7.8.1 Les sources et les effets

Elle résulte de la présence dans l'environnement de composés gazeux, notamment de composés organiques volatils. Les **principaux composés odorants** appartiennent aux familles chimiques suivantes : soufrés, azoté, aldéhydes et acides gras volatils, auxquels on peut ajouter l'hydrogène sulfuré et l'ammoniac.

Il s'agit d'une nuisance très difficile à appréhender, car fortement subjective : une odeur pourra paraître agréable à une personne, et désagréable à une autre, en fonction de leur vécu.

Il s'agit pourtant du 2ème motif de plainte après les nuisances sonores.

Selon le **code de l'environnement**, il y a pollution odorante, si l'odeur est perçue comme "une nuisance olfactive excessive".

La pollution odorante peut avoir un impact psychologique négatif sur les personnes, susceptible de produire des conséquences graves sur leur santé.

Il est pourtant important de signaler qu'il n'y a pas de lien direct entre la toxicité d'un polluant et son odeur.

De façon générale, les principales sources d'odeurs sont : l'industrie, les centres de traitement de déchets, ou des sous produits d'origine animale. Ces activités sont réglementées par l'arrêté du 12 février 2003, qui définit des prescriptions visant notamment à la prévention des nuisances olfactives.

La circulation routière est également à l'origine d'odeurs, ainsi que la pollution de l'eau.

4.7.8.2 La réglementation

Les pollutions odorantes émises par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), qu'elles soient soumises à déclaration ou à autorisation, font l'objet de prescriptions définies par des arrêtés, selon le type d'activité (stations d'épuration, décharges, équarrissage,...)

Les installations non classées sont soumises au règlement sanitaire départemental.

Aucun seuil de mesure légal n'est applicable.

4.7.8.3 Les nuisances olfactives dans le secteur d'étude

Dans la zone d'étude, les activités agro-alimentaires liées aux produits marins génèrent certaines odeurs, la circulation routière également.

Aucune plainte, ni retour d'information à ce sujet n'a été enregistré par le service Hygiène de la ville de Boulogne-sur-Mer.

4.8 Les risques naturels et technologiques

Sources : www.prim.net ;
bdcavite.net ;
www.argiles.fr.

Selon le site prim.net qui répertorie les risques auxquels les villes sont exposées, la ville de Boulogne-sur-Mer est soumise à 5 types de risques : inondation, mouvement de terrain, rupture de barrage, sismique, industriel, transport de marchandises dangereuses.

4.8.1 Les risques naturels

4.8.1.1 Les arrêtés de catastrophes naturelles

Les arrêtés de catastrophes naturelles donnent des informations sur les types de risque et leur fréquence dans les communes concernées. Ci-dessous les arrêtés répertoriés sur la commune de Boulogne-sur-Mer.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Chocs mécaniques liés à l'action des vagues	22/11/1984	24/11/1984	14/03/1985	29/03/1985
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	22/11/1984	24/11/1984	11/01/1985	26/01/1985
Inondations et coulées de boue	20/01/1988	25/02/1988	07/04/1988	21/04/1988
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/05/1989	31/12/1990	14/01/1992	05/02/1992
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	26/02/1990	01/03/1990	03/04/1990	13/04/1990
Inondations et coulées de boue	20/07/1992	21/07/1992	06/09/1993	19/09/1993
Inondations et coulées de boue	18/08/1992	20/08/1992	19/03/1993	28/03/1993
Effondrement de terrain	01/10/1992	31/10/1992	20/08/1993	03/09/1993
Eboulement, glissement et affaissement de terrain	25/01/1995	25/01/1995	18/07/1995	03/08/1995
Inondations et coulées de boue	24/08/1995	24/08/1995	02/02/1996	14/02/1996
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1996	31/12/1996	27/12/2000	29/12/2000
Inondations et coulées de boue	02/09/1998	03/09/1998	23/02/1999	10/03/1999
Inondations et coulées de boue	19/08/1999	19/08/1999	29/11/1999	04/12/1999
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	20/11/2000	21/11/2000	19/12/2000	29/12/2000
Mouvements de terrain	20/11/2000	21/11/2000	19/12/2000	29/12/2000
Inondations et coulées de boue	04/06/2003	04/06/2003	29/07/2003	02/08/2003

4.8.1.2 Risque de mouvements de terrain

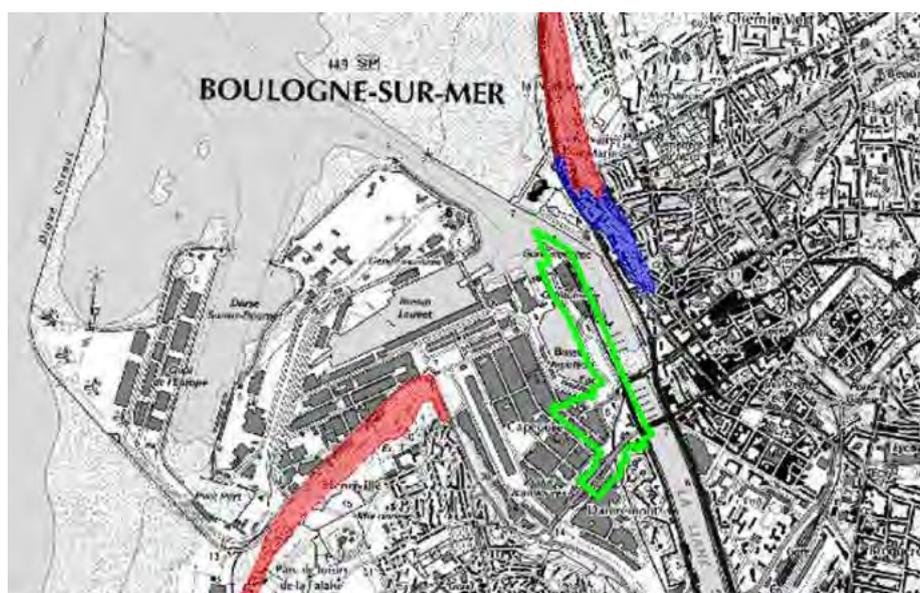
Les mouvements de terrain sont de différentes sortes. Ils peuvent être lents et continus comme les tassements et les affaissements, le retrait-gonflement des argiles, les glissements de terrain ou rapides et discontinus comme les effondrements de cavités souterraines, les écroulements et chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles. Les mouvements de terrain peuvent également être liés à l'érosion côtière.

Sur la commune de Boulogne-sur-Mer :

- Un Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvement de terrain - côtes à falaises a été approuvé le 22.10.2007.

En effet, il existe sur les falaises littorales du Pas-de-Calais, des phénomènes d'instabilité qui se traduisent par un recul lent mais continu du trait de côte et par la destruction des ouvrages qui y sont localisés. Ces risques sont localisés sur un linéaire d'une quarantaine de kilomètres entre Sangatte au nord et Equihen-Plage au sud. Plusieurs facteurs sont en cause : les facteurs météorologiques (vent, pluie, températures), les facteurs marins, les facteurs anthropiques, la géologie du site, les secousses sismiques et l'hydrogéologie... Les mouvements quant à eux sont de différents types : chutes de pierres et de blocs, éboulements, écroulements, glissements et coulées.

Le site d'étude prend place en zone non colorée. Cette zone *couvre les terrains présumés hors de portée du recul des éboulements et glissements de falaises. Aucune mesure particulière de prévention des risques ne s'y applique.*



PPR mouvement de terrain – Côtes à falaise

Source : <http://cartorisque.prim.net/>



- Un Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvement de terrain – recul du trait de côte et de falaise a été prescrit le 13.09.2011.

L'inventaire départemental des cavités souterraines sur le département du Pas-de-Calais est en cours de réalisation. Une cavité est recensée sur la commune de Boulogne-sur-Mer. Il s'agit de l'ouvrage civil n°NPCAW0008132. Ce dernier n'est pas localisé sur le site bdcavite.net.

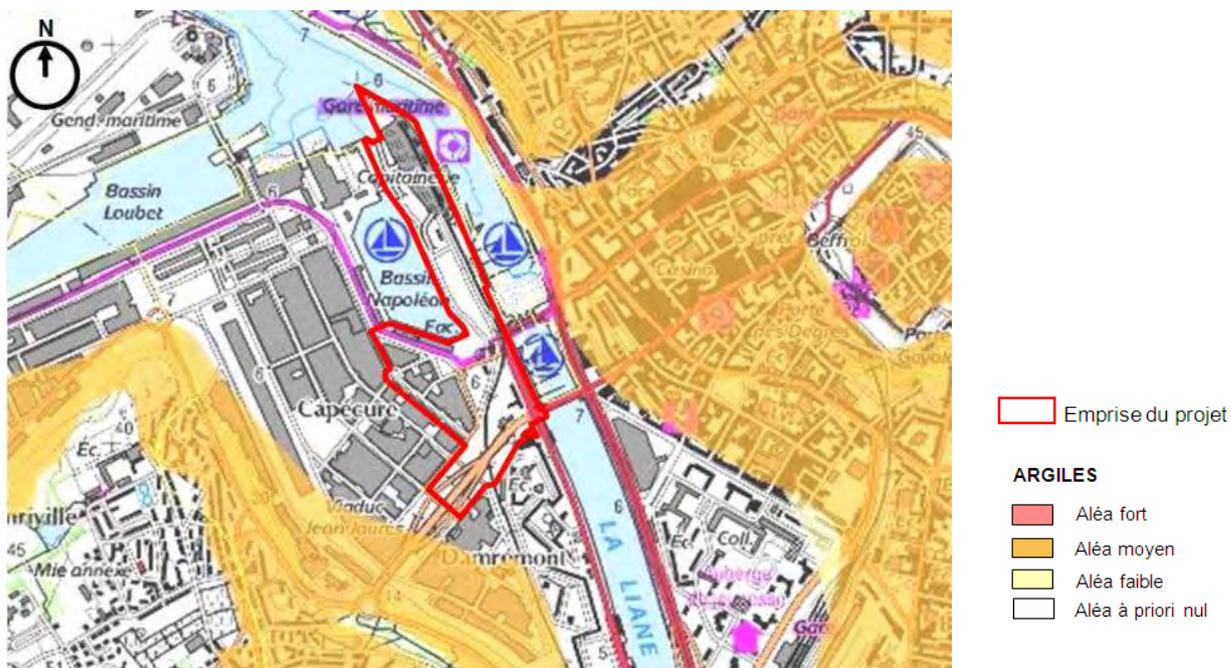
Les sols argileux sont sujets au phénomène de « retrait-gonflement ». Ainsi, en période de sécheresse, on observe une rétractation des argiles induisant localement des mouvements différentiels de terrain qui peuvent occasionner des dégâts parfois importants aux constructions.

Une carte des aléas (l'aléa désigne la probabilité qu'un phénomène naturel d'intensité donnée survienne sur un secteur géographique donné et dans un laps de temps donné) a donc été établie sur les territoires concernés. Le terrain d'assiette est dans un secteur d'aléa a priori nul.

La base de données BDMvt du BRGM recense sur la commune de Boulogne-sur-Mer un mouvement de terrain. Il s'agit d'un glissement de terrain qui a eu lieu en janvier 1930 au lieu dit boulevard promenade de bord de mer.

RISQUE DE RETRAIT- GONFLEMENT DES ARGILES

Source : www.argiles.fr



4.8.1.3 Risque d'inondation

Source : <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>.

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Elle peut être due :

- au débordement d'un cours d'eau (inondation de plaine)
- à l'affleurement de la nappe phréatique
- à une crue torrentielle consécutive à des averses violentes
- à une crue rapide liée à l'imperméabilisation trop importante dans un bassin périurbain.
- A une submersion marine.

Un Plan de Prévention du Risque naturel Inondation par submersion marine a été prescrit sur la commune de Boulogne-sur-Mer le 13.09.2011.

D'après la DREAL Nord-Pas-de-Calais, *la submersion marine désigne une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes.*

Plusieurs facteurs entrent en jeu lors de ces phénomènes :

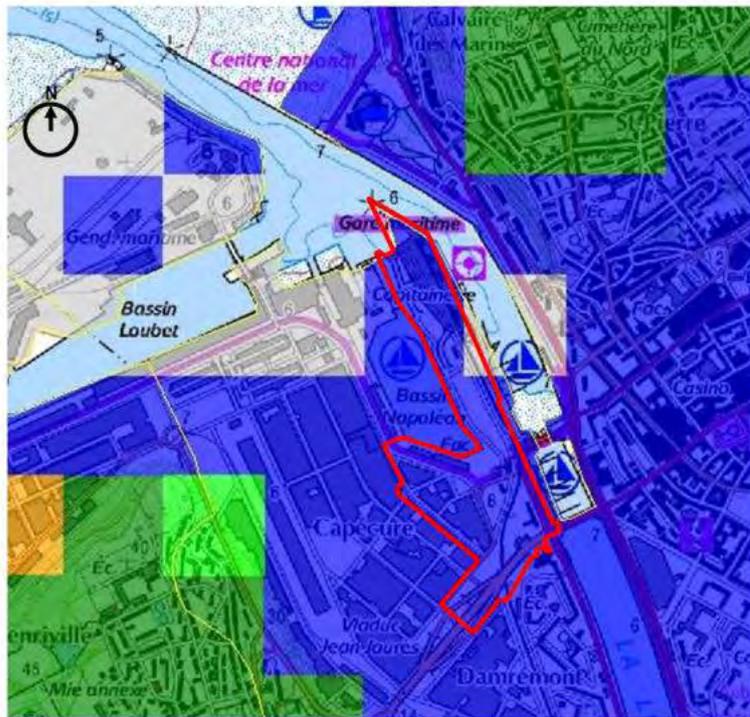
- **la marée.** En effet plus celle-ci sera forte (coefficient de marée important), plus le phénomène aura des chances de se produire,
- **la pression atmosphérique et le vent.** Lors de tempêtes, ces deux effets peuvent faire monter le niveau de la mer, en une sorte d'aspiration. C'est ce que l'on appelle la **surcôte**. La surcôte est ainsi la différence entre le niveau prévisible de la marée et le niveau effectivement observé,
- **la houle** (vagues) provoquée par le vent au large peut également amplifier le phénomène de marée et surcôte. La houle arrivant sur la côte provoque une hausse relative du niveau de la mer d'autant plus forte qu'elle est importante. C'est ce que l'on nomme le **set-up**, il est variable selon la configuration du littoral (il est nul à l'intérieur des ports par exemple).

Selon les informations de la DDTM du Pas-de-Calais, le bureau d'études DHI mène actuellement une étude sur ce risque pour le compte de la DREAL Nord - Pas-de-Calais. Compte tenu des connaissances sur ce sujet à ce jour, on peut rappeler que le niveau moyen extrême centennal qui est donné par le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine est de 5,83m IGN69 à Boulogne. Le bureau d'études précise par ailleurs que la surcote de 1,00m pour déferlement de la houle ne s'applique pas dans un port. Pour ce qui concerne le réchauffement climatique, les prochains Plan de Prévention des Risques Littoraux ajouteront à cet aléa de référence une marge de 20cm constituant la première étape de prise en compte du changement climatique. Cela donne une cote maxi de 6,03m pour un niveau actuel de 6,10m. Le site ne serait ainsi pas concerné par ce risque.

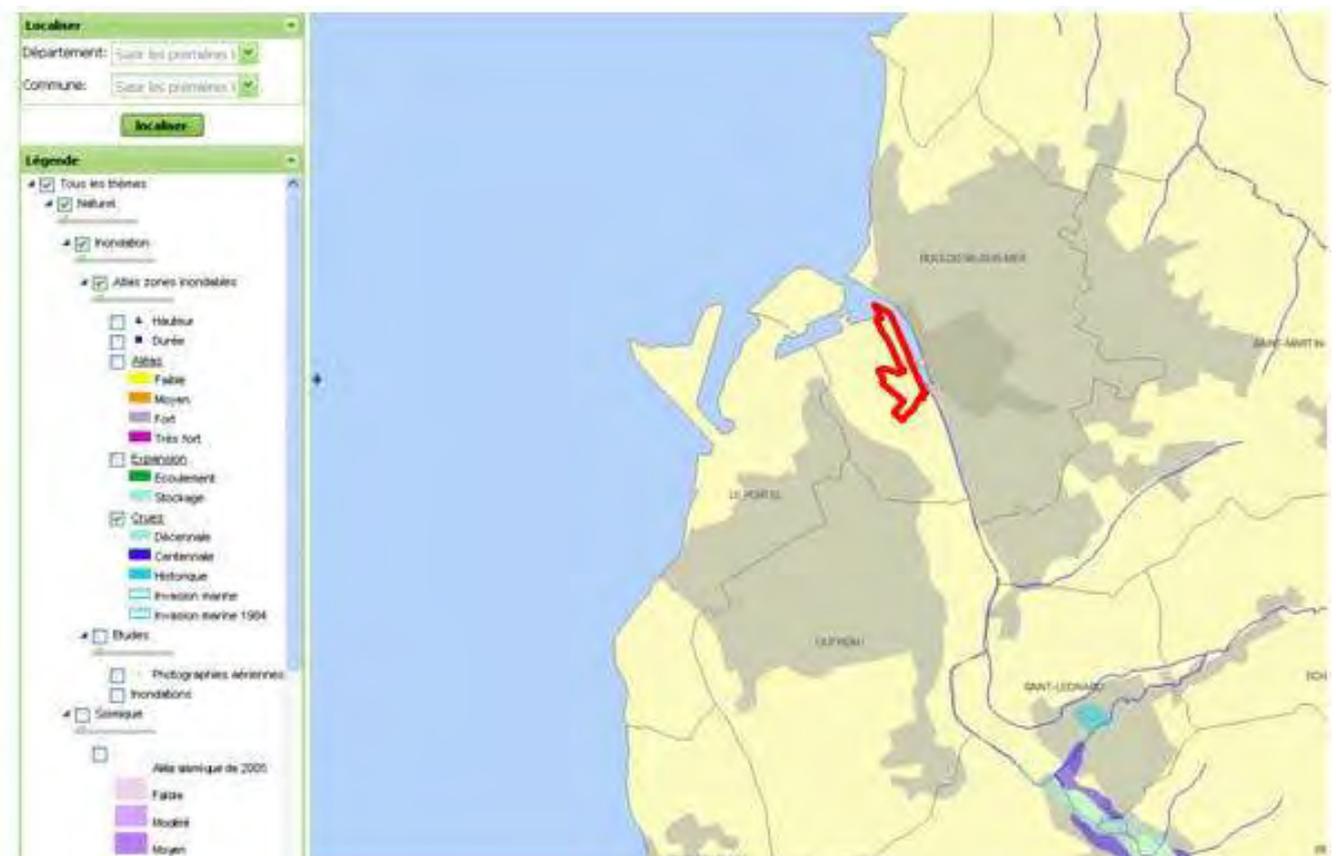
Le terrain d'assiette du projet est concerné par un risque d'inondation par remontée de nappes (nappe sub-affleurante).

Bien que la vallée de la Liane connaisse d'importants phénomènes d'inondations susceptibles de se produire par débordement, du fait de sa faible perméabilité et des fortes précipitations en période hivernale, le territoire communal n'est pas concerné par de telles zones. En effet, au regard de la carte établie par la DREAL Nord-Pas-de-Calais, les inondations ont lieu en amont de la commune de Saint-Léonard.

Risque d'inondation par remontée de nappe
 Source : site www.inondationsnappes.fr du BRGM



Inventaire de phénomènes d'inondations
 Source : DREAL Nord – Pas-de-Calais



4.8.1.4 Risque de rupture de barrage

Source : <http://www.prim.net/>.

Un barrage est un ouvrage artificiel ou naturel (résultant de l'accumulation de matériaux à la suite de mouvements de terrain), établi en travers du lit d'un cours d'eau, retenant ou pouvant retenir de l'eau. Les barrages ont plusieurs fonctions, qui peuvent s'associer : la régulation de cours d'eau (écrêteur de crue en période de crue, maintien d'un niveau minimum des eaux en période de sécheresse), l'irrigation des cultures, l'alimentation en eau des villes, la production d'énergie électrique, la retenue de rejets de mines ou de chantiers, le tourisme et les loisirs, la lutte contre les incendies etc....

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes de la rupture peuvent être diverses :

- Techniques : défaut de fonctionnement des vannes permettant l'évacuation des eaux, vices de conception, de construction ou de matériaux, vieillissement des installations,
- Naturelles : séismes, crues exceptionnelles, glissements de terrain (soit de l'ouvrage lui-même, soit des terrains entourant la retenue et provoquant un déversement sur le barrage),
- Humaines : insuffisance des études préalables et du contrôle d'exécution, erreurs d'exploitation, de surveillance et d'entretien, malveillance.

Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. Ainsi, la rupture peut être :

- Progressive dans le cas de barrage en remblais, par érosion régressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci (phénomène de " renard "),
- Brutale dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval. La carte du risque représente les zones menacées par l'onde de submersion qui résulterait d'une rupture totale de l'ouvrage. Obligatoire pour les grands barrages, cette carte détermine, dès le projet de construction, quelles seront les caractéristiques de l'onde de submersion en tout point de la vallée : hauteur et vitesse de l'eau, délai de passage de l'onde, etc. Les enjeux et les points sensibles (hôpitaux, écoles, etc.) y figurent également.

Le barrage Marguet prend place au droit du terrain d'assiette. D'après l'état initial de l'environnement provisoire du SCoT de Boulogne-sur-Mer, ce barrage a été construit pour limiter l'influence des marées évitant, entre autre, les inondations par la mer dans la basse-vallée de la Liane. Il assure ainsi 3 fonctions :

- Il empêche la marée de remonter à l'intérieur de l'agglomération de Boulogne-sur-Mer par la fermeture des vannes,
- Il assure l'évacuation de débit de la Liane par l'ouverture des vannes,
- Il permet de maintenir un niveau d'eau suffisant à l'activité du port de plaisance et pour la pratique des sports nautiques.

En cas de rupture, le projet ne serait pas impacté. Les inondations auraient lieu en amont de la Liane suite à une remontée de la marée.

4.8.1.5 Risque sismique

Sur la commune de Boulogne-sur-Mer, le risque de sismicité est faible.

4.8.2 Les risques d'origine anthropique

Sources : www.installationsclassees.ecologie.gouv.fr ;
www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr.

4.8.2.1 Le risque industriel

Le risque industriel est lié à la présence d'établissement ayant une activité potentiellement dangereuse. Les conséquences d'un accident dans ces industries sont regroupées sous trois typologies d'effets :

- les effets thermiques (liés à une combustion d'un produit inflammable ou à une explosion),
- les effets mécaniques (liés à une surpression, résultant d'une onde de choc provoquée par une explosion),
- les effets toxiques qui résultent de l'inhalation d'une substance chimique toxique, suite à une fuite sur une installation.

La commune de Boulogne-sur-Mer compte sur son territoire une installation classée SEVESO seuil bas au risque incendie. Il s'agit de la Société Maritime des Combustibles Liquides (SMCL). Les entreprises classées « Seveso seuil bas » doivent faire l'objet d'une autorisation mais ne font pas l'objet d'une servitude d'utilité publique, comme les « Seveso seuil haut », dans le but d'empêcher les tiers de s'installer à proximité de ces activités à risque.



4.8.2.2 Le transport de marchandises dangereuses

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

Le transport de matières dangereuses ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Tous les produits dont nous avons régulièrement besoin, comme les carburants, le gaz ou les engrais, peuvent, en cas d'événement, présenter des risques pour la population ou l'environnement.

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voies fluviale ou maritime, ou canalisations.

Les conséquences possibles d'un tel accident peuvent être :

- Une explosion provoquée par un choc avec production d'étincelles, par l'échauffement d'une cuve, d'un produit volatil ou comprimé par le mélange de plusieurs produits ou par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions,
- Un incendie causé par l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, un choc contre un obstacle, l'inflammation accidentelle d'une fuite, une explosion au voisinage immédiat du véhicule, voire un sabotage,
- Un dégagement de nuage toxique.

La commune de Boulogne-sur-Mer, comme toutes les communes traversées par des infrastructures de transport importantes, est concernée par le risque de transport de matières dangereuses et notamment par celui lié au trafic maritime pouvant être à l'origine de pollutions accidentelles sur le littoral.

4.9 Documents d'urbanisme

4.9.1 Du Schéma Directeur au SCoT

Source : http://www.scot-crv.fr/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=50 ;
http://www.eaufrance.fr/spip.php?rubrique179&id_article=288

- ⇒ *Le Schéma Directeur (ancien Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme SDAU) est un document de planification à valeur réglementaire fixant pour une agglomération des orientations fondamentales et harmonisant les programmes de l'Etat ainsi que ceux des collectivités locales et des établissements et services publics. Il constitue ainsi un cadre de cohérence pour les actions en matière d'extension de l'urbanisation et de la restructuration des espaces urbanisés.*

- ⇒ *Créés par la loi SRU du 13 décembre 2000, les schémas de cohérence territoriale (SCOT) définissent les axes de priorités et les objectifs partagés par tous dans l'organisation future du territoire dans une perspective de développement durable. Ils remplacent les schémas directeurs. Il fixe des objectifs partagés par les communes en matière d'aménagement et d'urbanisme en tenant compte sur l'ensemble du territoire des politiques publiques en matière d'habitat, de déplacement, de développement économique et touristique, d'implantations commerciales, de protection de l'environnement,*

Au début des années 70, l'agglomération boulonnaise engagé la planification de son développement territorial en se dotant d'un Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAU). Ce document, aujourd'hui caduc, sert de référence à l'élaboration du Plan d'Occupation des Sols de la commune dont les éléments sont repris dans la partie suivante.

A titre informatif, le plan à long terme du Schéma Directeur montre que le périmètre du projet est identifié comme zone d'urbanisation agglomérée dont une partie à une fonction dominante industrielle. La gare maritime quant à elle est identifiée en tant qu'équipement structurant.

En l'application des nouvelles lois Solidarité et Renouvellement Urbains et Urbanisme et Habitat, le Schéma de Cohérence Territoriale du Boulonnais est en cours d'élaboration. Le diagnostic achevé, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable est maintenant en cours d'élaboration.

SDAU : Schéma d'ensemble à long terme

Source : S.M.E.A.U de Boulogne-sur-Mer



 Emprise du projet

EQUIPEMENTS STRUCTURANTS	
voie ferrée, tunnel, gare	
aérodrome	
voierie rapide, nœud ou diffuseur important	
autres voies importantes	
numérotation des opérations d'équipements décrites dans le rapport justificatif du S.D.A.U.	
services publics ou d'intérêt général	
à emprise importante	
à faible emprise :	
casino (C)	établissement universitaire (U)
enseignement (E)	établissement hospitalier (H)
hover port (HP)	station d'épuration (M)
ordures ménagères (O)	gare maritime (M)
équipements isolés, noyau commercial	
équipements sportifs et de loisirs :	
à emprise importante	
à faible emprise	
ligne de transport E.D.F.	
aménagement portuaire	

URBANISATION	
population résidente en habitants par zone :	existante future
urbanisation agglomérée, zone d'accueil touristique	
sites urbains protégés	
zones rurales, villages, constructions dispersées	
fonctions dominantes :	
centrale et de services	
industrielle et emprise ferroviaire importante	
carrières	
COUPURES DE L'URBANISATION	
espaces boisés protégés	
parc urbain	
zones ou sites agricoles ou naturels protégés	
servitude radio électrique	
contraintes d'aérodrome	
RENSEIGNEMENTS AJOUTÉS AU FOND DE PLAN	
limites du S.D.A.U.	
limites de communes	
cours d'eau	
zone submersible	
falaises, rochers, risques naturels	

4.9.2 Le Programme Local de l'Habitat (PLH)

Sources : www.agglo-boulonnais.fr ;
PLH 2009-2014 de la Communauté d'agglomération du Boulonnais.

L'action de la CAB (Communauté d'Agglomération du Boulonnais) en matière d'équilibre social de l'habitat s'appuie sur la compétence habitat que la **loi Chevènement** confère à toute communauté d'agglomération.

Un Programme Local de l'Habitat (PLH) a été élaboré par la Communauté d'Agglomération du Boulonnais entre 2002 et 2006. Il s'agit d'un programme définissant les objectifs et les principes visant à répondre aux besoins en matière de logements et d'hébergement. Trois grands objectifs ont été définis pour la période 2009-2014 :

- « **Accroître et diversifier l'offre de logement** », et en particulier développer une offre spécifique pour les jeunes, les ménages en difficultés, les logements d'urgence, les personnes âgées, les gens du voyage,
- « **Permettre l'accès au logement et les parcours résidentiels** » c'est-à-dire fluidifier le marché local, mieux répondre aux besoins de logements et garantir une certaine «mixité sociale», et modifier progressivement le peuplement des quartiers les plus défavorisés,
- « **Requalifier et revaloriser l'habitat à travers une approche globale qui ne se réduit pas au logement** », garantir une qualité résidentielle et assurer une approche environnementale à la rénovation ou à la création de quartiers

4.9.3 Le Plan de Déplacement Urbain (PDU)

Sources : Communauté d'Agglomération du Boulonnais, *Elaboration du Plan de Déplacements Urbains, Rapport de diagnostic (phase 1), Décembre 2011, Catram consultants – Aximum – Indigo.*

Votée en décembre 1996, la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) reconnaît à chacun « le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ». Elle oblige les agglomérations françaises de plus de 100 000 habitants à se doter d'un plan de déplacements urbains (PDU). Ce dernier a pour objectif de limiter la pollution à l'intérieur des villes en favorisant le développement des modes de déplacements alternatifs : le train, le métro, le bus, le tramway, le vélo ou la marche à pied.

La Communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB) n'a pas obligation de réaliser un PDU, tel que défini par la loi sur l'air. En effet, le nombre d'habitants est inférieur à 100 000

habitants. Toutefois, dans le but d'avoir une meilleure connaissance de la mobilité sur son territoire et de diminuer la place de la voiture individuelle au profit de modes de transports alternatifs, la CAB a souhaité volontairement s'investir dans une démarche similaire, à travers l'élaboration d'un Plan de Déplacement Urbain.

Ce dernier est en cours d'élaboration. A l'issue du diagnostic, 4 grands enjeux ont été identifiés :

- Développer l'usage des transports en commun et favoriser l'intermodalité en :
 - proposant un réseau hiérarchisé de pôle multimodaux et des niveaux de services cohérents avec le statut de chaque pôle,
 - poursuivant la restructuration du réseau
 - accompagnant l'évolution du réseau urbain,
- Optimiser l'organisation des flux automobile à l'échelle de la CAB via :
 - l'organisation de la desserte du pôle urbain central depuis les réseaux structurants A16 et RN42,
 - l'identification d'une hiérarchie du réseau viaire à l'échelle de l'agglomération,
 - la gestion des ressources de stationnement comme outil d'accompagnement de la stratégie globale,
 - la définition d'une stratégie de partage de la voirie
- Minimiser l'impact du transport de marchandises,
- Accompagner le développement de la pratique du vélo,
- Structurer les démarches de management de la mobilité (impulser un nouveau souffle à la dynamique PDE ; mettre en valeur le covoiturage...).

4.9.4 Le Plan d'Occupation des Sols

Source : www.developpement-durable.gouv.fr.

Le **plan d'occupation des sols (POS)** est un document d'urbanisme prévu par le droit français, dont le régime a été créé par la Loi d'orientation foncière de 1967. Il est remplacé depuis la Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000, par le Plan Local d'Urbanisme (PLU).

⇒ *Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'une commune ou d'un groupement de communes (EPCI), établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en **conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré. Il comprend :***

- *un rapport de présentation, qui contient un diagnostic et explique les choix effectués,*

- un projet d'aménagement et de développement durable (PADD) qui définit les orientations générales d'aménagement et d'urbanisme,
- éventuellement, des orientations d'aménagement relatives à certains quartiers ou secteurs,
- un règlement et des documents graphiques, qui délimitent les zones urbaines (U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A) et les zones naturelles et forestières (N), et fixent les règles générales.

Le règlement et les documents graphiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux ou constructions.

Le PLU est accompagné d'annexes (servitudes d'utilité publique, liste des lotissements, schémas des réseaux d'eau et d'assainissement, plan d'exposition au bruit des aérodromes, secteurs sauvegardés, ZAC,...).

En application de la loi du 12 juillet 2010 dite « Grenelle 2 », la Communauté d'Agglomération du Boulonnais a décidé d'élaborer un Plan Local d'Urbanisme sur l'ensemble de son territoire.

Les objectifs de l'élaboration de ce document sont les suivants :

- Organiser une gestion et une évolution du territoire équilibrée entre préservation de l'environnement et développement du territoire.
- Prévoir les conditions d'un développement économique durable et créateur d'emplois.
- Enrayer le phénomène de perte de population de l'agglomération en permettant le développement d'une offre de logements diversifiée et justement répartie.
- Limiter l'étalement urbain et maîtriser le phénomène de périurbanisation en privilégiant le renouvellement urbain.
- Pérenniser les conditions d'exercice de l'activité agricole.
- Créer les conditions d'un équilibre durable entre les besoins en déplacement et la protection de l'environnement en limitant les déplacements "obligés".
- Assurer la préservation et la valorisation des ressources, de l'environnement, des paysages, du patrimoine naturel et bâti et du cadre de vie.
- Mettre en place des règles d'urbanisme favorisant la prise en compte de la maîtrise de l'énergie.

En attendant l'approbation du PLU, la ville de Boulogne-sur-Mer possède un POS valant PLU. Ce dernier nous renseigne sur le zonage, le règlement et les servitudes du sol. Il a été adopté par arrêté préfectoral le 26/10/1978.

4.9.4.1 Le zonage et le règlement associé

Le POS de Boulogne-sur-Mer nous indique que le périmètre du projet est concerné par les zonages suivants :

10UL et 10ULa : la zone 10UL est une zone industrialo-portuaire dont les terrains relèvent en grande majorité du domaine maritime.

Dans ces secteurs sont autorisés sous réserve que leur objet soit en rapport avec les activités portuaires actuelles et les activités portuaires futures :

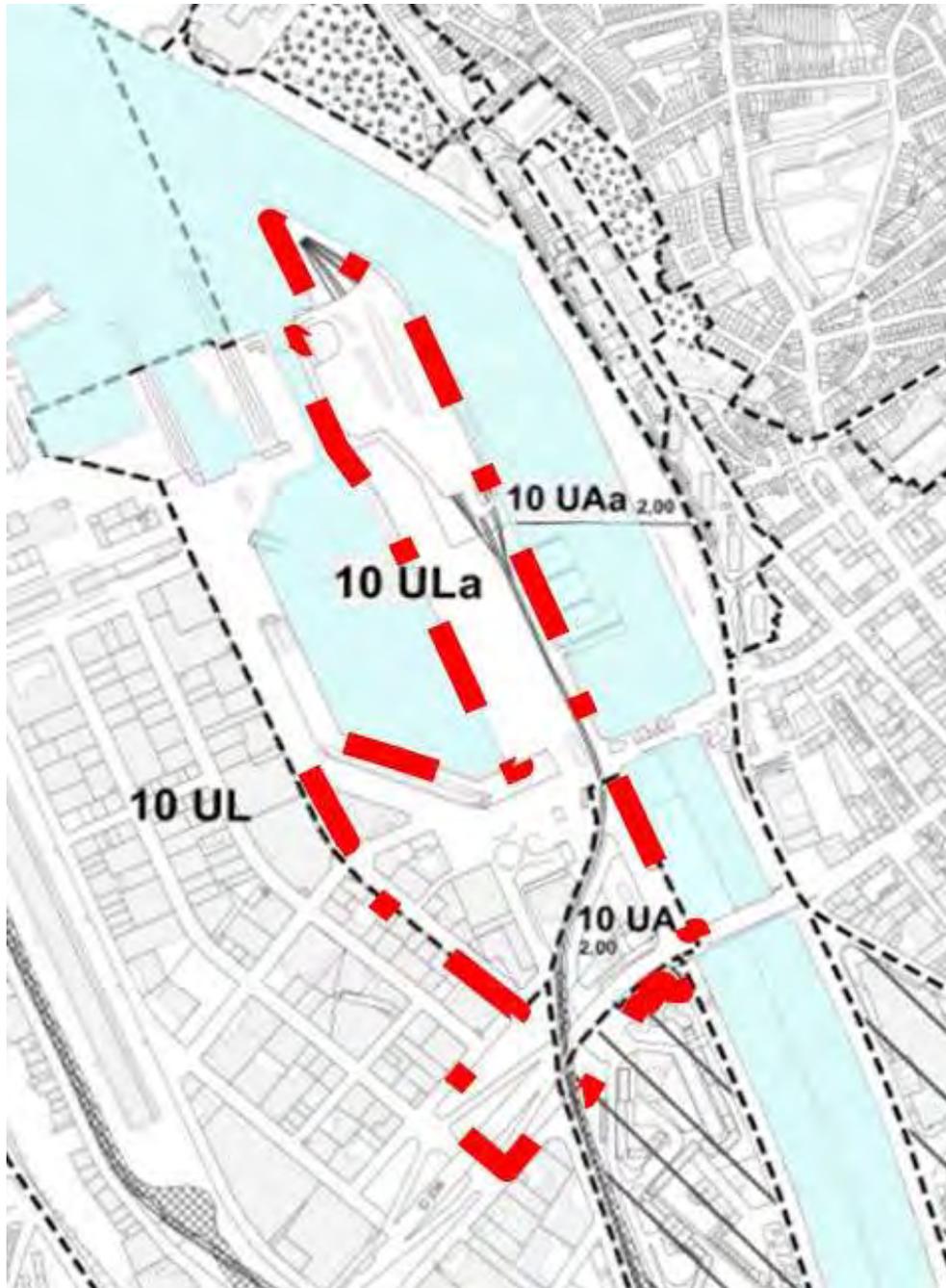
- Les établissements à usage d'activités comportant des installations classées ou non classées ainsi que l'extension des établissements existants sous conditions,
- Les constructions à usage de commerce,
- Les constructions à usage d'habitation exclusivement destinées au logement du personnel nécessaire pour assurer la surveillance, l'entretien ou le gardiennage des établissements et services généraux,
- Les constructions à usage de formation et de recherche,

Dans le secteur 10 ULa : sont également autorisées les constructions à usage touristique et de loisirs à l'exclusion des constructions à usage résidentiel.

10 UA : la zone 10 UA se caractérise par une occupation des sols très dense. La vocation générale est l'habitat et les services ayant un caractère central.

Plan de zonage

Source : POS de Boulogne-sur-Mer



 Emprise du projet

4.9.4.2 Les servitudes d'utilité publique

Le plan au 1/5000^{ème} sur les servitudes d'utilité publique fait apparaître que l'assiette du projet est concernée par 2 servitudes :

La servitude PT2 qui est une servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'état. Elle concerne 2 faisceaux hertziens :

- Boulogne / Mer (Sémaphore de la tour d'Ordre) à Neufchâtel-Hardelot (relais du Mont St Frieux) couloir de 200m,
- Neufchâtel-Hardelot (relais du Mont St Frieux) à Audinghen (Crossma Gris nez) couloir de 200m.

La servitude AC4 de protection du patrimoine architectural et paysager qui correspond au périmètre de la ZPPAUP. La ZPPAUP est une servitude d'utilité publique (opposable aux tiers) instaurée par la loi de décentralisation du 7 janvier 1983. Elle a pour but d'assurer la protection du patrimoine paysager et urbain et de mettre en valeur des quartiers et sites à protéger pour des motifs d'ordre esthétique ou historique. La ZPPAUP se substitue aux servitudes d'abords des monuments historiques classés ou inscrits (loi du 31 décembre 1913) ou de site inscrit (à l'intérieur du site) et abroge les zones de protection qui pouvaient être instituées autour des monuments naturels et des sites classés en application du titre III de la loi du 2 mai 1930.

Plan des servitudes d'utilité publique

Source : POS de Boulogne-sur-Mer



 Emprise du projet

4.9.5 La loi littoral

Source : 20 ans de loi littoral, Comité français de l'UICN, Décembre 2006.

Article L146-1 à L 146-9 du code de l'urbanisme.

Circulaire UHC/DU1 n°2006-31 du 14 mars 2006 relative à l'application de la loi littoral.

En tant que commune littorale, l'intégralité du territoire de Boulogne-sur-Mer est soumise aux dispositions de la loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral.

Face à la concentration croissante d'activités et au développement urbain des régions côtières, la loi Littoral établit quatre objectifs :

- préserver les espaces rares, sensibles et maintenir les équilibres écologiques,
- gérer de façon économe la consommation d'espace due à l'urbanisation et aux aménagements touristiques,
- ouvrir plus largement le rivage au public,
- accueillir en priorité sur le littoral les activités dont le développement est lié à la mer.

Pour atteindre ces objectifs, la loi énonce plusieurs principes d'aménagement :

- extension de l'urbanisation en continuité des agglomérations et villages existants, ou en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement ;
- extension limitée de l'urbanisation dans les espaces proches du rivage ;
- en dehors des espaces urbanisés, inconstructibilité dans la bande de 100m à compter de la limite haute du rivage ;
- préservation : des espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral, et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques ; des parcs et ensembles boisés existants les plus significatifs ; d'espaces naturels présentant le caractère d'une coupure d'urbanisation ;
- interdiction de nouvelles routes de transit à moins de 2 000 m du rivage ;
- accès libre du public au rivage.

De façon très simplifiée, la loi opère donc une distinction entre les espaces proches du rivage, où l'urbanisation est limitée, et les autres espaces des communes littorales, où l'urbanisation n'est pas limitée mais doit s'effectuer en continuité de l'urbanisation existante. Cette notion d'urbanisation limitée est appréciée au regard de plusieurs critères (densité, hauteur,...).

Les documents d'urbanisme locaux doivent être compatibles avec cette loi. Le document d'urbanisme local étant antérieur à la loi et en l'absence de SCoT approuvé, il conviendra de justifier la compatibilité du projet avec ladite loi.

4.10 Les aspects fonciers

Les terrains d'assiette du projet appartiennent à :

- la région sur la grande majorité du site,
- la Communauté d'Agglomération du Boulonnais,
- la ville de Boulogne sur Mer
- Urbaviléo,
- et des propriétaires privés.

Propriétaires

-  Etat
-  Communauté d'Agglomération du Boulonnais
-  Commune de Boulogne-sur-Mer
-  Bailleurs sociaux (Logis 62, Offices HLM...)
-  Etablissement Public Foncier (EPF)
-  Service départemental d'incendie et de Secours (SDIS)
-  Electricité de France
-  Urbaviléo
-  Statut associatif





4.11 Etude de potentiel de développement des énergies renouvelables

Depuis la loi « Grenelle 1 » du 3 août 2009, *toute action ou opération d'aménagement telle que défini à l'article L. 300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération.*

Cette partie de l'étude d'impact vise ainsi à préciser le potentiel, propre au site, de production d'énergies d'origine renouvelable et d'exploitation d'énergie de récupération.

4.11.1 L'énergie solaire

L'utilisation du rayonnement solaire comme source d'énergie a aujourd'hui deux domaines d'application :

- la production de chaleur,
- la production d'électricité.

La productivité des installations dans ces 2 domaines dépend directement de l'intensité moyenne du rayonnement sur une zone considérée, l'énergie produite ou récupérée étant plus ou moins proportionnelle à l'énergie naturellement reçue.

La production de chaleur par panneaux solaires thermiques

L'énergie du rayonnement solaire infrarouge est directement captée et stockée, sous forme de chaleur, dans un fluide caloporteur. Ce fluide transmet ensuite sa chaleur à l'eau de chauffage ou à l'eau chaude sanitaire, par un échangeur de chaleur (sorte de plaques ou tuyaux permettant l'échange sans contact entre les fluides).

On pourra retenir qu'1 m² de panneau solaire thermique peut produire de l'ordre de 500 kWh/m².an (des opérations répertoriées par l'ADEME pour du logement collectif donnent des valeurs allant de 430 à 790 kWh/m².an).

Pour un logement, les besoins annuels en chauffage et eau chaude sanitaire à 50 °C correspondent à la production d'environ 8 m² de panneaux solaires thermiques (hors des questions de stockage et de variations saisonnières).

La production d'électricité par panneaux solaires photovoltaïques

L'énergie du rayonnement solaire capté sert à créer un courant électrique – par effet photovoltaïque sur certains matériaux – qui sera ensuite transmis sur le réseau électrique national, un réseau local ou bien stocké dans des batteries.

Une estimation basée sur le logiciel du PVGIS (PhotoVoltaic Geographical Information System (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php>) permet une évaluation rapide du potentiel de production d'installations photovoltaïque standard au kWc de puissance installée à Boulogne-sur-Mer (1 kWc de puissance installé correspond à environ 10 m² de panneaux en silicium cristallin). L'estimation donne une productivité de 896 kWh/kWc.an, soit, rapporté au m² de panneau installé, de l'ordre de 89.6 kWh/m².an, en comptant les pertes de l'installation.

Sur la base d'une consommation de 50 kWh/m².an en énergie primaire pour tous les usages, soit de l'ordre de 20 kWh/m².an en énergie finale électrique, pour un logement type de 70 m², la consommation annuelle est de 1400 kWh/an.

On retiendra en première approximation, sans prise en compte des masques et du climat local, que les besoins électriques tous usages d'1 logement de 70 m² correspondent à la production de 16 m² de panneau photovoltaïque de type polycristallin (le plus répandu) dans le secteur géographique du projet.

La consommation électrique des entreprises est difficile à estimer, car dépendante de l'activité. A titre d'exemple, la consommation d'un local de bureaux peut être estimée à 3000 kWh/m².an en énergie primaire pour tous les usages, soit 110 kWh/m².an en énergie finale électrique. La consommation annuelle d'un local tertiaire de 600 m² de surface est de 66 000 kWh/an.

En première approximation, sans prise en compte des masques et du climat local, les besoins électriques de ce local tertiaire de 600 m² correspondent à la production de 737 m² de panneau photovoltaïque de type polycristallin (le plus répandu) dans le secteur géographique du projet.

Indépendamment du potentiel d'installation et de production, les deux technologies souffrent toutes les deux des mêmes contraintes : la proximité de la mer qui implique des vents chargés de sables et la présence des oiseaux marins, ce qui laisse présager d'une dégradation accélérée des capteurs dans le temps.

4.11.2 La production d'électricité par éolienne

L'exploitation de l'énergie éolienne pour la production d'électricité peut se faire à petite échelle par des éoliennes de faibles ou moyennes puissances dites « urbaines » (de quelques kW à quelques centaines de kW), ou à plus grande échelle grâce à des parcs éoliens composés de plusieurs éoliennes de fortes puissances (plusieurs MW).

En mai 2002, un parc éolien composé de 4 éoliennes pour une puissance de 3 MW a été installées sur la digue Carnot.

Le volet « énergie éolienne » du Schéma Régional des Energies Renouvelable du Nord Pas de Calais a été élaboré en juin 2010. Il a vocation à intégrer le futur Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'énergie. Ce document comporte une phase d'état des lieux, et l'énonciation de stratégies d'implantations et de recommandations.

La partie « Etat des lieux » croise les données relatives au gisement éolien avec les contraintes techniques (lignes RTE, servitudes aériennes,...), paysagères, et environnementales (zones sensibles ornithologiques) pour en déduire les zones propices ou non à l'implantation d'éoliennes.

Boulogne-sur-Mer se trouve en zone défavorable à l'éolien.

Identification des secteurs favorables au développement de l'éolien

Source : Schéma régional des énergies renouvelables du Nord-Pas-de-Calais – Volet éolien – Juin 2010



On distingue deux zones où l'éolien est possible :

- Zones proposées comme favorables à l'éolien :

Ces zones vertes présentent un enjeu faible à modéré où l'implantation est possible sous réserve d'études locales.



- Zones contraintes, éolien possible :

Ces zones oranges présentent un enjeu assez fort, présence d'une ou plusieurs contraintes, où l'implantation est soumise à des études particulières adaptées.



On distingue une zone où l'éolien n'est pas possible :

- Zones défavorables à l'éolien.



4.11.3 La géothermie

Du grec géo(terre) et themos (chaud), la géothermie désigne à la fois la science qui étudie les phénomènes thermiques internes du globe ainsi que les processus industriels qui visent à l'exploiter, pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur.(Source BRGM).

L'énergie est extraite de différente manière, par des capteurs géothermiques horizontaux, par des sondes, au moyen de fondations géothermiques, par des forages, au moyen de pompes à chaleur...

4.11.3.1 Les pompes à chaleur sur eau de surface

L'eau d'une ressource superficielle est pompée puis sa chaleur est en partie transférée, via une pompe à chaleur (PAC) de type dit « eau/eau », vers le fluide d'un réseau de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

La puissance fournie dépendra en particulier de la différence de température entre l'eau pompée et l'eau de chauffage, qui conditionne la performance de la PAC. En première approximation, on prendra le ratio suivant : un débit pompé d'1m³/h fournit une puissance de 1,2 kW par degré puisé dans l'eau.

La zone d'étude est bordée par la liane et la Manche. Dans le cas de l'utilisation de pompes à chaleur sur eau de surface, elles seraient à la fois le point de puisage et le point de rejet.

Cette technique est limitée par plusieurs paramètres :

- le débit du cours d'eau puisé, en particulier en période d'étiage, qui limite le débit pompé malgré le fait que l'on restitue l'eau au point de puisage. Dans le cas de la liane, la marée a aussi une influence sur le niveau de l'eau.
- la qualité de l'eau pompée, qui exige une filtration préalable.
- la température de l'eau qui varie avec la température extérieure et qui réduit l'efficacité de la PAC en période froide.

4.11.3.2 Les pompes à chaleur sur nappe phréatique

L'eau des nappes souterraines est pompée puis sa chaleur est en partie transférée, via une pompe à chaleur, vers le fluide d'un réseau de chauffage ou d'eau chaude sanitaire. L'eau puisée peut être rejetée vers un réseau d'eau en surface, ou bien vers son aquifère d'origine.

La 2° solution oblige à réaliser un 2° puits d'injection, en plus du puits de pompage, mais à l'intérêt de réalimenter la source et d'éviter l'épuisement de la ressource, ainsi qu'une pollution éventuelle du milieu de surface. Contrairement au pompage d'eau de surface, la température de l'eau, et donc le rendement de la pompe à chaleur, restent assez stables pendant l'année.

Une étude technique est indispensable pour définir les possibilités techniques et la rentabilité d'un tel système.

4.11.3.3 Les sondes géothermiques

Cette technique capte la chaleur contenue dans le sol à plus ou moins grande profondeur, et la transfère vers le fluide d'un réseau de chauffage au moyen d'une PAC.

La chaleur captée dépend de la longueur des sondes et aussi de la nature du sol. Des sondages et une étude technique sont donc nécessaires pour définir les possibilités et la rentabilité de ce type d'ouvrage.

En première approche, la géothermie ne semble guère adaptée au site étant donnée la nature hétérogène du sol (principalement des remblais sur 3 à 5m de profondeur), le faible espace disponible et la présence de nombreux parkings enterrés. Toutefois, la nature du sol obligeant certainement à utiliser des fondations profondes pour les futurs bâtiments, l'emploi de sondes géothermiques intégrées aux fondations seraient envisageable pour les bâtiments ayant des besoins en chaleur suffisants. La présence de la mer autour du site nous laisse penser à l'exploitation de la chaleur de l'eau de mer. Toutefois, la variation importante du niveau des eaux au-delà des écluses limite la disponibilité de la ressource dans le temps.

4.11.4 Les réseaux de chaleur

Un réseau de chaleur est au sens technique du terme composé d'une ou plusieurs chaufferies qui alimentent en chaleur, grâce à un fluide caloporteur et un réseau de canalisations, des bâtiments industriels, tertiaires ou des habitations. Il existe 2 types de réseaux :

- réseau communal : de petites tailles, leurs puissances est inférieure à 1 MW,

- réseau urbain : de grande taille, ils peuvent chauffer des villes entières, leur puissance est de 550 MW.

4.11.4.1 Réseau de chaleur avec bois énergie

La filière bois/biomasse dans la région Nord Pas de Calais est en cours de structuration. Un contrat de filière forêt-bois a été lancé début 2010 entre les Conseils Régionaux du Nord-Pas de Calais et de la Picardie, et l'association interprofessionnelle Nord Picardie Bois et plusieurs projets ont vu le jour à travers la région. Ce Contrat traduit pour toute la filière une volonté forte et partagée de travailler en synergie, avec les Régions Nord-Pas de Calais et Picardie, pour favoriser la valorisation des essences de bois régionales et le développement durable de la filière, en conciliant le développement local, l'emploi, les compétences, la préservation des ressources naturelles et le bien-être de la population.

Dans le Nord-Pas de Calais, en 2007, le volume total de bois récolté était de 350 087 m³ en 2007, dont environ 80 000 m³ pour le bois-énergie.

La commune de Boulogne-sur-Mer appartient à un territoire où le bois est une ressource naturelle importante au travers de la présence de grandes forêts qui semblent être sous exploitée (Source Etat Initial du SCoT du Boulonnais). Le territoire du Boulonnais comprend environ 6 300 hectares de forêts (4 000 de forêts domaniales et 2 300 de forêts privées). (Source <http://www.agglo-boulonnais.fr>).

4.11.4.2 Réseau de chaleur avec méthanisation

Ce procédé permet de dépolluer des rejets chargés en matière organique tout en produisant de l'énergie sous forme de méthane. Ce combustible constitue une source d'énergie renouvelable. Il contribue pour 170 000 tep au bilan énergétique national avec une progression annuelle de 15 à 20 % ces dernières années. Le biogaz est valorisé par combustion dans une chaudière à gaz (production de chaleur) ou dans un cogénérateur (production de chaleur et d'électricité).

Un projet de valorisation des résidus issus de la transformation du poisson est en cours. Ce projet a pour objectif la production d'énergie sur la zone portuaire de Boulogne-sur-Mer.

Le projet lancé par CAPÉNERGIE repose sur la valorisation énergétique des résidus organiques et de déchets verts par méthanisation. L'unité de production de biogaz permettra de générer annuellement une énergie de 25 000 MW/h, soit plus de 2000 tep, à partir de matières collectées dans un rayon de 3 km. Cela contribuera à fournir de l'énergie tout en réduisant la production d'effluents et de déchets organiques. De tels résidus issus de la transformation du poisson sont gras et donc méthanogènes.

Quantité de déchets actuellement traités :

- 45 000 Tonnes/an d'effluents liquides chargés organiquement
- 10 000 T/an de boues résiduelles des stations d'épuration portuaires
- 10 000 T de matières valorisables supplémentaires en provenance d'industries agroalimentaires de la zone portuaire.
- A cela s'ajoute 10 000T de déchets verts en provenance des collectivités environnantes

La valorisation de ces résidus par méthanisation peut donner une production de 25 000 MW/h de biogaz. Elle pourra se répartir en vapeur, en eau chaude ou éventuellement en électricité qui pourra être réinjectée sur le réseau électrique.

A titre de référence, 25 000MW/h représentent l'équivalent des besoins en électricité et en chauffage d'une ville de 10 000 habitants. Les résidus ultimes du processus de production du biogaz retourneront comme compost vers la culture.

4.11.5 Les énergies marines

Les hydroliennes exploitent l'énergie des courants sous marées. En Europe, seuls les courants de marées induisent des vitesses d'eau suffisantes pour envisager une exploitation économiquement viable. L'implantation d'hydrolienne n'est pas possible partout mais les côtes du Pas de Calais semblent être des lieux propices à cette production d'énergie (Source : Bureau d'étude Hydrohélix, Quimper).

Contrairement aux éoliennes qui ont un taux d'utilisation en nombre d'heures pleines équivalentes de 20%, les hydroliennes ont un taux d'utilisation allant de 35 à 40%. D'autre part, les hydroliennes fonctionnent grâce aux courants des marées qui fonctionnent quant à eux en lien avec les astres. Ce type d'énergie n'est donc pas soumis aux aléas climatiques

ou météorologiques et son rendement est prédictible. Les hydroliennes nécessitent néanmoins des courants atteignant au moins 2m/s.

Le projet est bien positionné pour être alimenté par des hydroliennes du fait de sa position en front de mer car il ne nécessiterait pas des branchements sur des distances très importantes. Toutefois, ces technologies de production d'électricité sont encore assez récentes et manquent de maturité (hydroliennes, flotteurs) et/ou requiert des investissements démesurés par rapport au projet seul (hydroliennes, turbines intégrées aux écluses, utilisation des hauteurs de marées).

4.11.6 Conclusion générale

Source : Délégation de service public de production et de distribution de chaleur des quartiers du Chemin Vert et de la Liane de la ville de Boulogne-sur-Mer, Note de présentation..

Au regard des informations ci-dessus, l'hypothèse la plus probable pour combler une partie des besoins du projet République – Eperon demeure le recours au réseau de chaleur.

A la demande de la ville de Boulogne-sur-Mer, une étude de faisabilité pour l'élaboration d'un réseau de chaleur urbain des quartiers du Chemin Vert et de la Liane a été réalisée en 2009. Cette étude a démontré l'intérêt de créer à Boulogne sur Mer deux réseaux de chaleur : un sur le quartier du Chemin Vert et l'autre sur le quartier de la liane qui comprend le site République – Eperon.

Suite à cette étude, il a été décidé la desserte du site par un réseau de chaleur.

La délégation de service public a été attribuée à la Sté Dalkia.

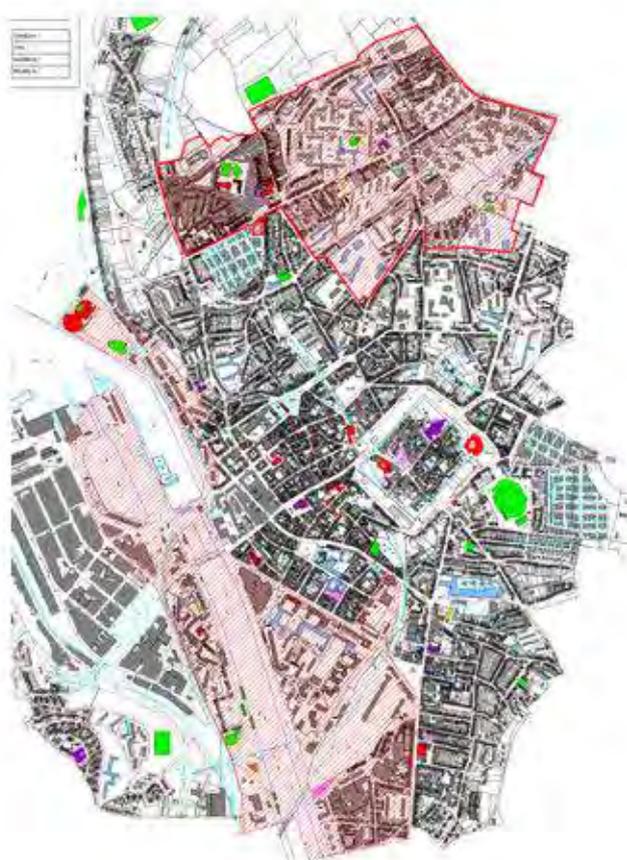
Elle est basée, pour la partie production des calories sur le secteur Liane République, sur la mise en œuvre des pompes à chaleur qui récupéreront les calories en sortie de station d'épuration ainsi que sur les fumées de l'usine d'incinération des boues. L'appoint sera lui produit par une chaufferie alimentée par des plaquettes bois.

Ce principe permettra ainsi récupérer un maximum d'énergie fatale des équipements existants.

Le prix moyen de la chaleur est de 62.47€ TTC / MWH

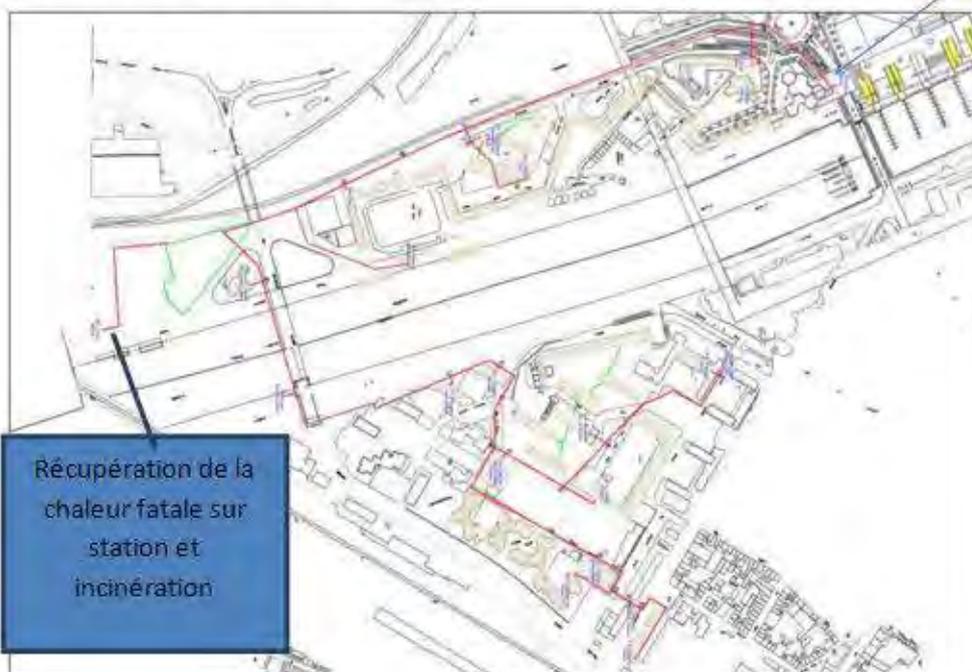
La délégation de service publique étant effective à partir d'octobre 2012, le nouveau réseau pourra être intégré dès le début des travaux de VRD.

Périmètre de la DSP Chauffage urbain ville de Boulogne sur Mer



Réseau en attente
pour la desserte
du projet
République Eperon

Le réseau sur le secteur Liane



5 PRESENTATION DU PROJET

Situé à deux pas de la ville commerçante et du centre touristique Nausicaa, l'espace République - Eperon marque une rupture architecturale et urbaine entre le centre ville de Boulogne-sur-Mer et la zone portuaire.

Il s'agit d'un espace bordé par le quartier d'habitat Damrémont, le viaduc Jean Jaurès, la Liane, les bassins de plaisance, la zone portuaire, les parcs de stationnement et le secteur industriel Capécure. La place de la République actuelle ne constitue qu'un espace de transit, un lieu de connexion entre le centre-ville, Boulogne-sur-Mer et les communes de Le Portel et d'Outreau. L'Eperon actuel, quant-à lui, constitue un espace fermé au public. L'espace République-Eperon n'en constitue pas moins le centre géographique de l'agglomération boulonnaise, sa vitrine pour les plaisanciers ainsi qu'une entrée de ville depuis l'autoroute A16 et le sud de l'agglomération.

La ville a ainsi souhaité mettre en place un projet ambitieux et réaliste qui introduit une mixité urbaine sur le territoire du port pour faciliter sa réappropriation par les Boulonnais. Ce projet s'inscrit dans la dynamique du projet d'ensemble Axe Liane. Fruit d'une étude réalisée en concertation par les communes de l'agglomération, les acteurs du territoire, la chambre de commerce, la région et le département, ce projet aspire à redonner à la Liane une place centrale dans le développement du territoire, une vision du territoire boulonnais pour les 15 prochaines années. Les enjeux majeurs de ce projet sont décrits ci-après.

Travailler la continuité et la complémentarité des espaces

Sur son axe stratégique mais délaissé, l'agglomération ambitionne de recréer une dynamique urbaine, économique et environnementale. L'enjeu du projet Axe Liane est de reconfigurer un espace fragilisé par l'évolution urbaine d'après guerre en un faisceau de développement cohérent qui puisse répondre aux nouvelles ambitions d'aménagement du territoire. Après avoir tourné le dos à la Liane, c'est sur cette coupure d'urbanisation que se situent les lieux possibles de la transformation du centre de l'agglomération.

Redensifier et renouveler le tissu urbain.

Dans une agglomération où le foncier fait défaut et dans l'objectif de respecter les critères de limitation de l'urbanisation des sols, la reconquête des espaces de l'Axe Liane est un enjeu fondamental de l'agglomération. Axe Liane porte les ambitions de renouvellement du tissu urbain sur lui-même par la redensification des espaces qui le composent. L'Axe Liane donne de l'importance aux espaces abandonnés ou déconnectés du tissu urbain, susceptibles d'accueillir des fonctions sociales, économiques, des loisirs ou des espaces verts.

Renforcer la trame verte et bleue

L'Axe Liane prend en compte la valeur environnementale du territoire en s'insérant et en devenant une composante essentielle de la trame verte et bleue qui ceinture l'agglomération et associe promenades, pistes cyclables, plantations et aires de jeux. Les « vides urbains » placés le long de la Liane apportent une continuité qui peut offrir une nouvelle armature à l'agglomération, support des liaisons douces, du végétal et de l'eau. Cette nouvelle armature retisse des liens entre les quartiers et les connecte aux espaces naturels proches.

Développer la valeur sociale

L'Axe Liane intègre dans son projet le développement social conforme aux desseins de l'agglomération. La reconfiguration des secteurs de la gare, de Bréquerecque sud ou encore du centre ville avec l'aménagement de la Place de la République et l'opération Lumière impose la création d'une offre de logements variée et adaptée aux demandes locales. Le programme d'habitat configuré dans un environnement urbain dense et de qualité place la population au centre du projet.

Assurer un développement économique

Le développement économique est également au cœur du projet. Les composantes intègrent les besoins des structures économiques en place (filrière halieutique, fret, commerce...) et incitent à la diversification des filières en portant notamment les ambitions du développement de l'économie touristique autour de la plaisance et de Nausicaà.

Tout au long de l'histoire de la ville, les berges et les rives du fleuve ont donné l'image d'une agglomération fractionnée en deux parties. L'objectif du projet axe Liane est de rassembler les différents quartiers de Boulogne-sur-Mer et de valoriser les espaces environnants, autour de ce fleuve côtier. La Liane, élément fédérateur, devient donc un axe structurant, sur lequel viennent se greffer des projets d'envergure. Outre, l'aménagement de la friche portuaire République – Eperon en un cœur de ville attractif, les composantes essentielles du projet Axe Liane sont : l'aménagement de la zone économique Résurgat, l'aménagement des berges de la Liane, la construction du Grand Nausicaà, la construction d'un centre sportif nautique de haut niveau et l'aménagement de la gare en véritable pôle multimodal et Eco-quartier.

Le futur quartier République – Eperon, situé à l'extrémité de l'axe Liane, doit apparaître comme le point d'orgue de cet aménagement.

Sa localisation entre la ville historique et Capécure renforce son caractère de « quartier charnière ». Il y a donc une certaine légitimité à ce que ce lieu accueille un ensemble architectural lui conférant la dimension d'une vitrine, d'un signal au centre du dispositif urbain, d'un « phare » révélant au lointain la présence de la ville et de son port.

Dans l'objectif de la reconquête urbaine du site République - Eperon et de changement d'image, le projet établi, sous maîtrise d'ouvrage de la ville de Boulogne-sur-Mer, par une équipe composée de l'agence CARLIER, architectes / du bureau d'étude EPURE, paysagistes / du bureau d'étude VRD MAGEO / de l'agence de conception lumière NEO LIGHT s'articule autour de 5 grands axes.

AXE 1 : Accueillir une clientèle touristique

- Donner une image dynamique et agréable des activités portuaires depuis la mer, en insistant sur la qualité architecturale des bâtiments,
- Conserver le corps de la gare maritime témoignage de l'architecture d'après guerre et restructurer l'espace de la gare maritime comme lieu d'exposition, d'animation,
- Loger la clientèle touristique, en proposant plusieurs gammes de complexe hôtelier.

AXE 2 : créer un site de fêtes, de rencontres et de loisirs sur la Place de la République et l'Eperon

- Réaliser une salle de spectacle sur l'espace République. Cet équipement serait polyvalent afin de pouvoir recevoir de l'évènementiel économique (petits salons, séminaires, assemblées générales, congrès...) ainsi que de grandes fêtes populaires.
- Réaliser un complexe de loisirs multifonctions sur l'espace République. Ce multiplexe pourrait se composer d'un cinéma, assurant une complémentarité du cinéma STAR, d'un bowling, d'un espace fitness, d'un bar-restaurant...
- Installer des bars, restaurants, pour faire vivre la place République et l'Eperon.

AXE 3 : Habiter

Sur la place République :

- Promouvoir la mixité des statuts des logements,
- Construire des logements privés, des logements pour personnes âgées voire des logements étudiants afin de garantir une mixité sociale sur le site,
- Implanter une surface commerciale et des services que pourront bénéficier les habitants de la rive gauche.

Sur l'Eperon :

- Intégrer un programme mixte,
- Introduire des bureaux/commerces aux deux premiers niveaux sur les immeubles de logements,
- Installer des bars, restaurants, commerces... pour animer ce nouveau quartier.

AXE 4 : Accompagner le développement économique du port

- Conforter le pôle de recherche déjà existant à proximité : IUP/IUT, Centre d'Expérimentation et de Valorisation des produits de la Mer, Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments,
- Mettre en valeur les savoirs-faires locaux,
- Accueillir des commerces dédiés à la vente de produits finis issus du port, des produits associés à la mer, au nautisme et à la plaisance.

AXE 5 : Mettre en place un espace public fort sur lequel viendront s'accrocher les différentes fonctions

L'ambition de reconquête urbaine du site d'étude s'exprime par une diversité et un mélange des fonctions urbaines mais également par un travail sur la structure et le support du projet. L'espace public est donc au cœur de la stratégie de reconquête développée par le projet en permettant un nouveau partage des voiries et de l'espace. Les modes doux seront privilégiés, notamment entre la place de la République et l'Eperon. La grande promenade sur laquelle se dresseront les logements deviendra un des espaces publics majeurs du Boulonnais. Sur l'éperon, les voitures seront « effacées » en étant enterrées, sous la grande promenade.

5.1 Phasage de l'opération

Le projet République – Eperon comporte 2 secteurs qui seront aménagés successivement : le secteur République et l'Eperon. Bien qu'entouré de la Liane et des bassins de plaisance, le projet ne prévoit aucune intervention sur le milieu marin.

L'opération de l'ensemble de la ZAC devrait se dérouler sur environ 22 ans. Le premier secteur, République, s'échelonne sur la période 2013 - 2019. En fonction de l'évolution du site industriel existant, une réintervention sur ce secteur à échéance 2030 est possible. L'aménagement de l'Eperon débutera vers 2018. La rénovation de la gare maritime pourrait être envisagée en 2017.

Les travaux débuteront par la réalisation des immeubles le long du quai Chanzy (2013 – 2019). La salle de spectacle, adossée au casino existant, et le parking silo, accolé à cette salle, pourraient être envisagés dès 2014 (fin des travaux prévus pour 2017). La partie située au sud de la rue Ferdinand Farjon (site industriel aujourd'hui) terminera l'opération sur le secteur République (2014 – 2030).

Vers 2035, République – Eperon sera un nouveau « morceau » de ville comprenant des activités tertiaires mais aussi des logements pour accueillir de nouveaux habitants, des équipements publics, fondé sur la logique d'un éco-quartier nourrissant l'ambition d'un avenir où les villes seraient durablement performantes.



- République 1 : 2013 - 2019
- République 2 : échéance 2030
- Gare maritime : vers 2017
- Eperon : à partir de 2018

5.2 Principes généraux

Le projet République – Eperon repose sur la constitution d'un espace public ouvert, établissant le lien entre la ville, le quartier Damrémont et Capécure, et définit un projet mixte d'habitats, d'activités, de commerces, de services et d'équipements selon les grands principes suivants :

- Une image urbaine forte en entrée de ville,
- Une accroche avec la ville et les quartiers environnants,
- Une expression architecturale contemporaine,
- Une organisation favorisant les modes doux,
- Une ouverture sur les bassins de plaisance,
- Un quartier animé et convivial.

L'aménagement du quartier repose sur le principe d'îlot de manière à assurer un partage clair entre les espaces publics et les espaces privés. Ces îlots s'organiseront de part et d'autre de l'esplanade piétonne sur l'Eperon et de la place République. Afin d'ouvrir le site sur l'extérieur, les bâtiments ont été implantés perpendiculairement aux quais offrant ainsi le maximum de visibilité sur la ville, les bassins et les quartiers alentours. De nombreuses terrasses et des jardins thématiques viendront agrémenter les pieds d'immeubles et offriront aux visiteurs des lieux où contempler les bassins de plaisance.

Sur l'Eperon, l'esplanade piétonne sera surélevé de 1m50 afin d'offrir au promeneur une vue agréable sur les bassins périphériques. De plus, sur le plan technique, cette surélévation permet l'implantation d'un parking dédié aux habitants.

Le long du bassin Napoléon, exposé au sud, un ensemble d'habitations sur deux ou trois niveaux surplombant des activités liées à la restauration et au commerce trouveront leur place.

Un bâtiment significatif, une tour, est envisagé au bout de l'Eperon. Elle développera un programme multifonctionnel sur trente niveaux regroupant logements, bureaux, commerce, hôtellerie, stationnements. Des jardins suspendus et de grandes terrasses viendront se greffer dans les niveaux et allégeront sa silhouette.

Conçu tel un phare, sa présence signale et valorise le site. Elle dialogue avec la tour Damrémont à l'extrémité de l'axe piétonnier. Elle constituera ainsi un point de repère dans le paysage, un signal depuis la mer.

Bâtiment chargé de la mémoire du site et dont l'architecture épouse parfaitement la forme de l'Eperon, la gare maritime sera conservée et réhabilitée en lieu d'expositions, d'animations.

Face à ce bâtiment, un important équipement touristique peut être envisagé. Le choix de l'implantation de cet équipement a été guidé par la volonté de créer en bout d'Eperon un espace événementiel et touristique afin d'attirer le promeneur de la place République à l'extrémité de l'Eperon. Pour animer l'Eperon, des commerces et restaurants prendront place en pied d'immeuble.

L'espace République peut être découpé en 3 îlots s'organisant autour de la place République.

Le long du bassin Frédéric Sauvage, un ensemble d'immeuble R+8 est prévu. Au gabarit cohérent avec celui des immeubles en rive droite de la Liane, cet ensemble accueillera des logements, un hôtel, une résidence tourisme et des commerces en pied d'immeuble.

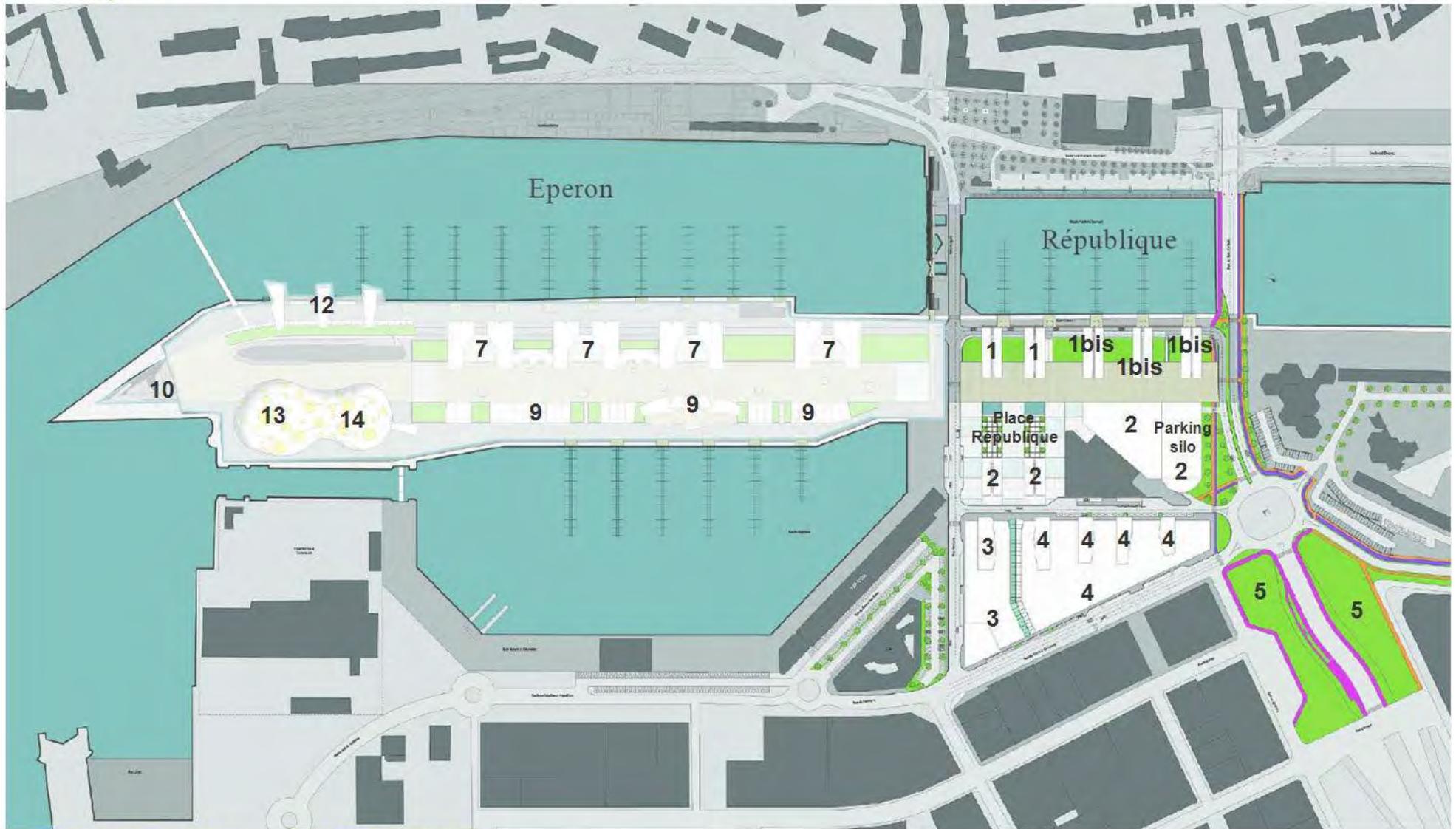
Une salle de spectacle, adossée au casino existant, sera créée ainsi qu'un parking silo. L'implantation de ce dernier a été dictée par sa position stratégique en entrée de ville, au droit du giratoire créé en lieu et place du viaduc Jean-Jaurès.

La place de la République donnera une respiration au quartier, ouvrant le regard vers le bassin Napoléon, le port de plaisance et l'université. Diverses manifestations, telle la grande roue pendant l'été 2012, pourront s'installer sur ce vaste espace, laissant place à la fête et au rassemblement. La présence de l'eau agrémentera la place rappelant les bassins avoisinants et les bateaux. Deux bâtiments viendront encadrer cet espace. Ils seront composés de logements et de bureaux.

Enfin, l'îlot situé le long de la rue du Docteur Duchenne et de la zone industrielle Capécure pourrait accueillir un complexe sportif, des commerces, des espaces ludiques, du tertiaire et des logements. Ces derniers seront localisés côté place République.

L'espace libéré par la démolition du viaduc sera aménagé. Des noues végétales se dessineront le long de l'ancien viaduc, agrémentées d'herbes vivaces, d'arbres et de graminées. Cet espace pourra à terme être utilisé pour la création de nouveaux parkings silos.

Plan masse général



COTE PLACE DE REPUBLIQUE

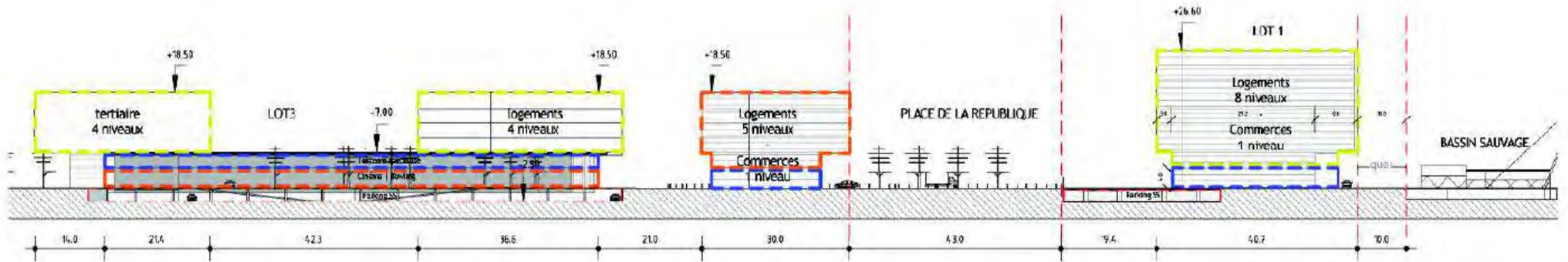
- 1. Résidence/Tourisme
Logements
- 1bis. Hôtel
Logements
- 2. Salle de spectacle
Parking silo
Logements
- 3. Cinema / Bowling
Logements
Tertiaire
- 4. Commerces
Sport Indoor
Logements
- 5. Parking silo

COTE PORT DE PLAISANCE

- 7. Logements
- 8. Commerces
- 9. Restaurants
Logements
- 10. Logements
Bureaux
Hôtel
- 11. Gare maritime réhabilitée
- 12. Logements
- 13. Gare de plaisance
- 14. Equipement d'intérêt territorial

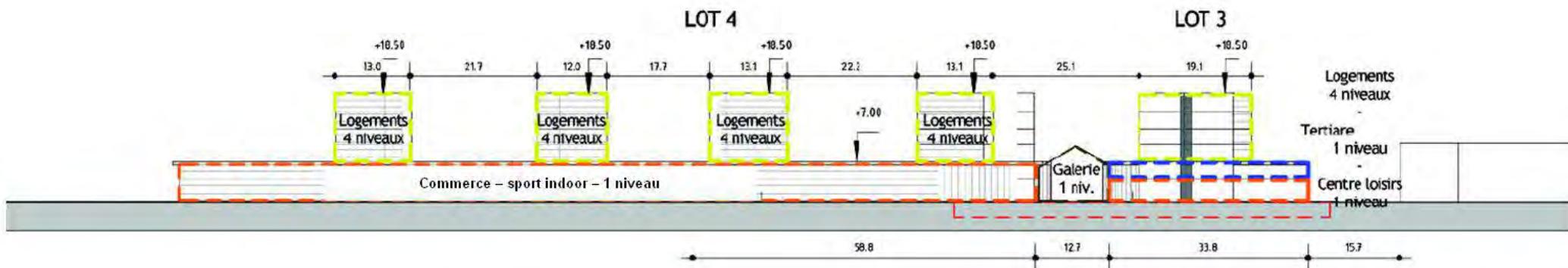
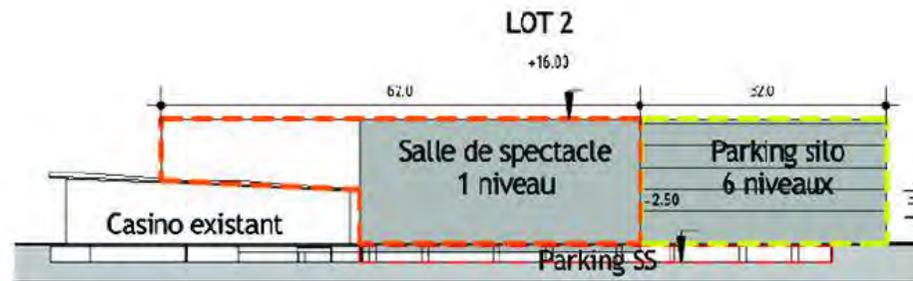


Typologies architecturales et gabarits sur le secteur République



LOT 2

Typologies architecturales et gabarits sur le secteur République



5.3 Le projet

Au stade actuel des études, seul l'avant projet des espaces publics a été réalisé sur le secteur République. Pour autant, nous nous attachons, dans les parties ci-dessous, à décrire à partir du schéma directeur défini pour l'ensemble du site, les grands principes applicables au projet d'ensemble avant de rentrer plus en détail sur le secteur République.

5.3.1 Programmation

En l'état actuel des études, il est prévu :

- Sur le site République :
 - 20 821 m² de SHON de logements
 - 8 623 m² de SHON d'activités tertiaires
 - 27 165 m² de SHON de commerces, services et équipements

- Sur l'Eperon :
 - 53 189 m² de SHON de logements
 - 3 214 m² de SHON d'activités tertiaires
 - 25 781 m² de SHON de commerces, services et équipements

5.3.2 Principes d'aménagement et parti pris paysager

Principe

Généreux, les espaces publics seront conçus de manière à valoriser le site. Largement réservés aux piétons et aux cyclistes, ces espaces participeront activement à la mise en scène paysagère des constructions et voiries en adoptant un parti d'aménagement de grande sobriété tant dans leur tracé que dans leur apparence (dessin, matériaux, typologies et essences végétales).

Le parti pris est de créer des espaces essentiellement minéraux. En effet, le stationnement étant prévu en souterrain, les espaces seront essentiellement composés de dalles, ce qui ne permet pas une végétalisation intensive et notamment l'implantation d'arbres en fosse.

Sur le secteur République, l'espace public se déclinera sous forme :

- d'espaces verts (le long du boulevard Jean Jaurès, au pied des futurs logements et sur la place de la République) déclinés sous toutes les strates (arborescente, arbustive, herbacée) ;
- de place publique (place de la République) ;
- de promenades (quai Chanzy...).

En s'inscrivant dans une démarche de développement durable (choix des matériaux et essences végétales, gestion alternative des eaux pluviales, éclairage nocturne raisonné...), les espaces publics seront conçus pour être gérés de manière différenciée afin de respecter le plus favorablement possible le milieu écologique.

La gestion différenciée est la mise en place de pratiques de maintenance des espaces non bâtis. Elle consiste à appliquer une gestion adaptée à chaque espace en fonction de critères environnementaux (nature et potentiel des milieux, enjeux, ...) et socio-économiques (usages, attentes du maître d'ouvrage, ...).

Elle permet, de tendre vers un équilibre écologique utilisant les bio-automatismes et aboutissant à une forme d'auto-entretien. Cette dimension est intégrée lors de la conception des espaces verts mais doit être également poursuivie lors de la gestion de la zone dans le futur.

Avec les espacesensemencés à faucher, les noues établies au pied du viaduc participeront entre autre au développement de la biodiversité du site en développant une végétation spécifique de milieu humide.

La gestion des eaux pluviales sera également assurée par les bassins de rétention présents sur la place de la République. Le tout conçu pour faire de cet espace une place inondable.

Charte de prédéfiniion des écosystèmes et de la palette végétale sur le secteur République

Pour respecter au mieux le milieu dans lequel le site s'inscrit, la mise en place d'une trame végétale sera inspirée des référents locaux (typologies d'espaces verts) et sera composée d'essences végétales indigènes pour plus d'intégration paysagère, de bonne adaptation au milieu et aux conditions climatiques et à l'entretien limité. De manière générale, seront donc privilégiés :

- une palette végétale variée mais limitée assurant la sobriété des aménagements,

- la présence de diverses strates (herbacée, arbustive et arborescente) pour animer, rythmer les lieux et garantir la présence d'une biodiversité,
- des essences indigènes pour plus d'intégration paysagère et de bonne adaptation au milieu,
- un mode de gestion différenciée plus respectueuse de l'environnement.

La palette végétale

Les arbres proposés seront des essences résistantes aux vents et aux embruns. Les Ormes sélectionnés sont résistants à la graphiose. Les Ormes et les Charmes présentent en outre de bonnes capacités d'adaptation en milieux pauvres, urbains,...

Les massifs, souvent de petites dimensions, seront plantés de couvre-sol (Pennisetum) parsemés de Rosiers blancs. La rudesse du site (en front de mer) a orienté vers une sélection de quelques végétaux bas capables de couvrir les espaces pour en réduire rapidement l'entretien. En dehors des massifs couverts de Pennisetum, on trouve également des massifs de graminées basses à moyennement basses. Des haies basses en *Lonicera pileata* sont prévues aux abords des parkings.

En dehors des espaces plantés de graminées/arbustes, les surfaces non plantées de ligneux seront ensemencées avec des mélanges de graminées et vivaces du type prairie fleurie, prairie de fauche et prairie humide pour les noues.

Le projet prévoit d'intégrer les techniques d'assainissement alternatives. Il en découle un réseau de noues et dépression. Leur traitement végétal sera bien évidemment adapté techniquement pour un résultat probant. On veillera cependant à ne pas trop masquer ce « réseau bleu » par des plantations envahissantes, hautes, denses,... Les graminées seront privilégiées car elles permettent un entretien aisé (fauche annuelle).

En fond des zones humides, une végétation spécifique (palustre) et indigène sera plantée afin de développer une roselière. Cette roselière, outre son côté esthétique, jouera un rôle écologique important (refuge, stabilisation des berges, signal pour les usagers, épuration,...)

Végétaux préconisés

Arbres-tiges : *Ulmus* résista 'Sapora Autumn Gold' et *Carpinus betulus* 'Fastigiata'

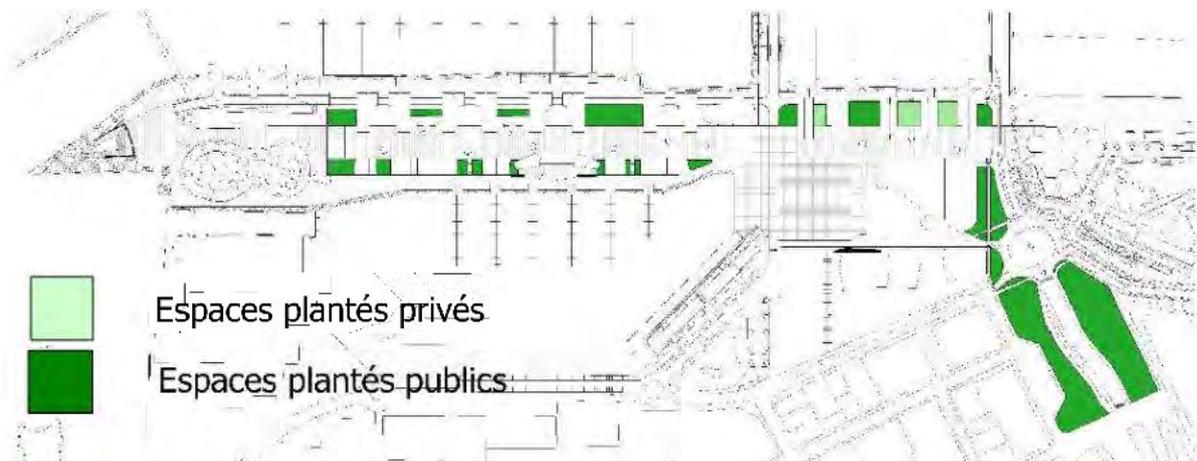
Haies basses: *Lonicera pilleata*

Arbustes épars : *Rosa* 'Iceberg' et *Perovskia* 'Blue Spire'

Graminées couvre-sol : *Pennisetum alopecuroides* 'Hameln' et *Deschampsia cespitosa* 'Bronzeschleier'

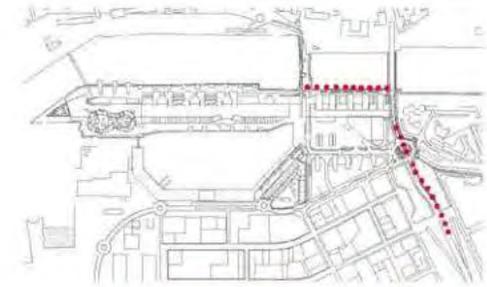
Graminées dans les jardinières/bancs sur l'esplanade : *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus' et *Festuca* 'Helijha Blue' en couvre-sol.

Les dépressions destinées à tamponner les eaux de pluie du projet seront semées d'un mélange de graminées adaptées complétées par la plantation de plantes de zones humides (vivaces et graminées) en fonds des dépressions et des noues.



EXEMPLE DE NOUVEAUX VÉGÉTAUX ET MINÉRAUX

Boulevard Jean Jaurès - Quai Chanzy

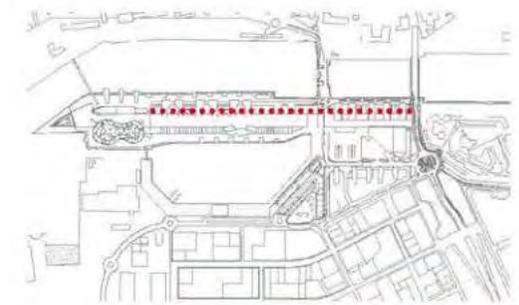


1. Garden gold par Louis Paillard / Mauvoux
2. collectifs par Louis Paillard / Boulogne Billancourt
3. Pôle Jules Verne / Amiens
4. Parc de Monges / M. Devigne

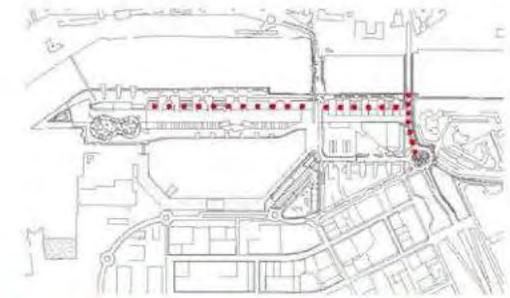


EXEMPLES D'AMENAGEMENT PAYSAGER

1. Parc André Citroën par Gilles Clément / Paris 15 arr
2. Parc le Roy / Grenoble
3. Parish house par SEA / Fiong dk
4. High line / New York
5. Emblematic Monument par Enrique Norton et TEN architectos
6. Parc universitaire par Michel Deigne / Keio



EXEMPLES D'AMENAGEMENT PAYSAGER



- 1. Parc André Citroën par Gilles Clément / Paris 15 arr
- 2. Coulée verte / Paris 12 arr
- 3. Opération rue de Meaux par Renzo Piano / Paris
- 4. Jardin des grands moulins par l'agence Ah-Ah



Circulation automobile

La réduction de la circulation automobile dans les quartiers est un élément clé de la qualité de vie, et de la reconquête de l'espace par tous. Le projet envisage de réorganiser le schéma de circulation existant suivant 3 objectifs :

- Limiter la circulation le long des quais,
- Apaiser la circulation à l'intérieur des sites République et Eperon,
- Maintenir la fonction de transit indispensable au fonctionnement de l'agglomération.

La circulation le long du quai Chanzy est ainsi reportée dans le prolongement du pont Marguet entre le site République et l'Eperon. Elle empruntera ensuite la rue du docteur Duchenne qui sera raccordée au nouveau giratoire. Ce dernier servira d'interface pour distribuer les flux en provenance et en direction :

- du centre-ville de Boulogne-sur-Mer,
- de l'autoroute via le boulevard de l'Europe,
- du Portel via le viaduc Jean Jaurès,
- du port.

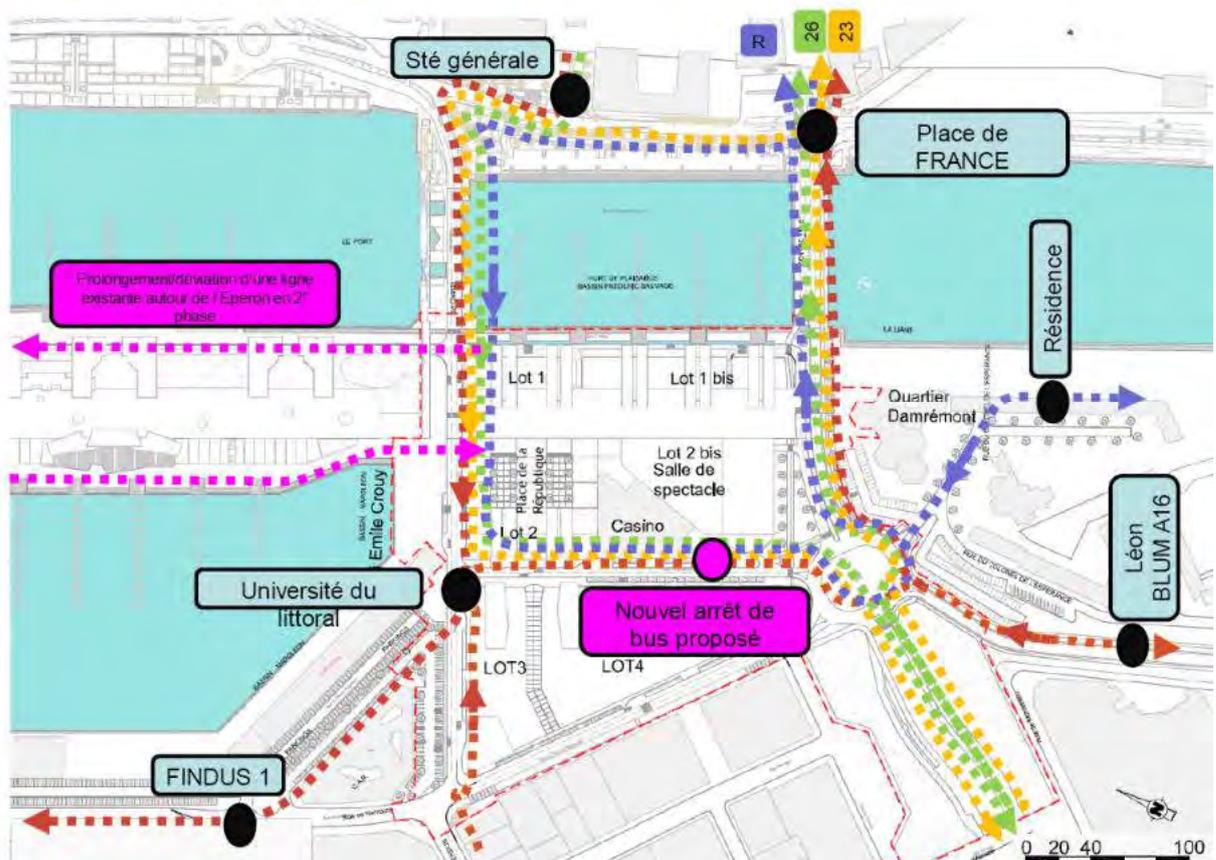
Les rues de Nemours et du Docteur Duchenne constitueront ainsi les axes principaux de desserte des sites République et Eperon et supporteront la majeure partie du flux de transit en provenance du centre ville. Sur ces voies, le trafic en provenance du centre ville sera prioritaire aux différents carrefours.

Les autres voies seront des voies de desserte. Elles seront aménagées en conséquence. Il est ainsi prévu d'aménager les voies le long des quais en zone de rencontre et la rue Ferdinand Farjon en zone 30.

Desserte en transport en commun

Le projet intégrera le tracé des lignes desservant actuellement le secteur. Compte tenu de l'importance du trafic sur les voies principales, le tracé empruntera de préférence la rue Ferdinand Farjon dans laquelle un arrêt pourrait être envisagé. Le projet prévoit également de desservir l'Eperon via une ligne qui contournerait ce dernier.

Intégration du réseau de transports en commun

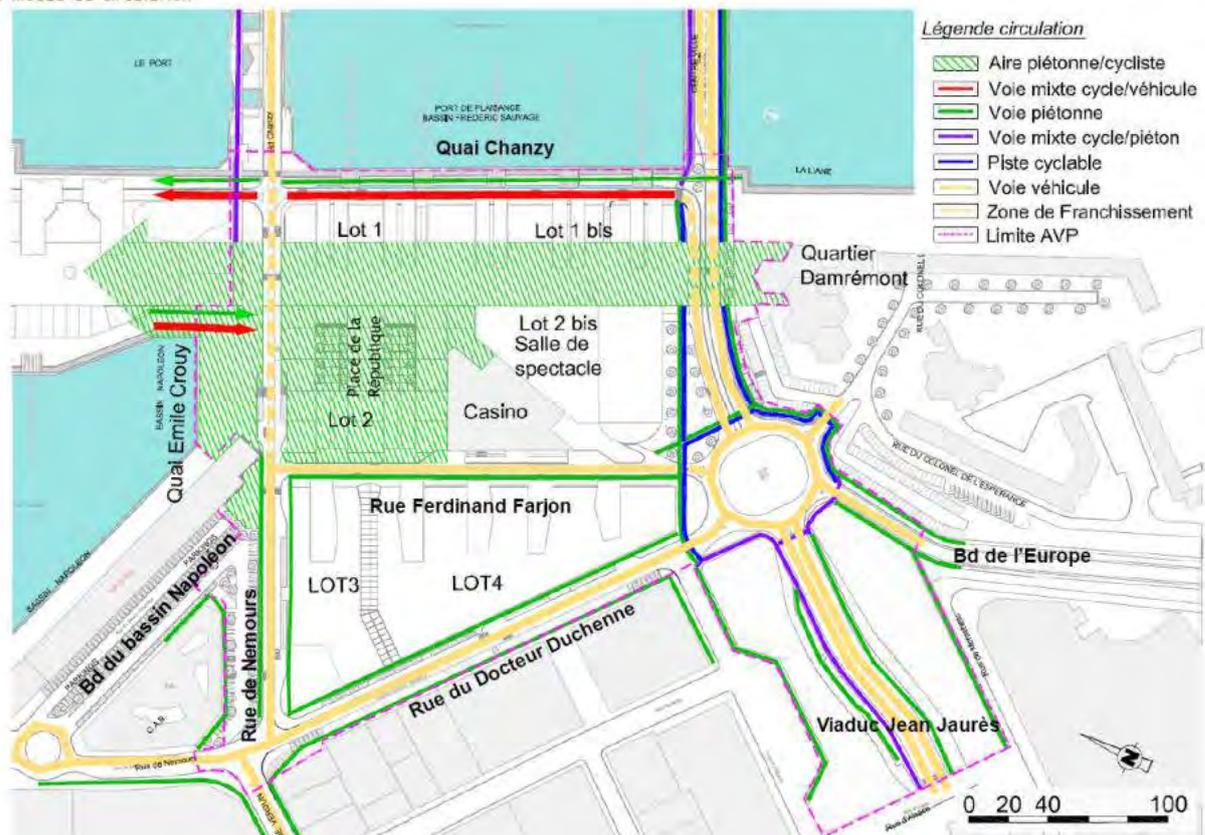


Mode doux

Outre la grande promenade, de l'Eperon à la place République, sur laquelle se dresseront les logements, les bords de quais seront aménagés en zone de rencontre. Au sein de ces zones la priorité sera donnée aux piétons et la vitesse des véhicules sera limitée à 20 km/h. Des pistes cyclables seront également aménagées de part et d'autre du boulevard prolongeant le viaduc Jean Jaurès créant ainsi une véritable continuité piétonne et cyclable à l'échelle du projet.

Les traversées des 2 principaux axes de circulations automobiles seront aménagées de façon à ralentir le trafic, par des passages surélevés ponctuels. Les revêtements minéraux sur la chaussée reprendront l'aspect des revêtements des espaces piétons (type dalles) pour marquer visuellement la continuité piétonne.

Plan des modes de circulation



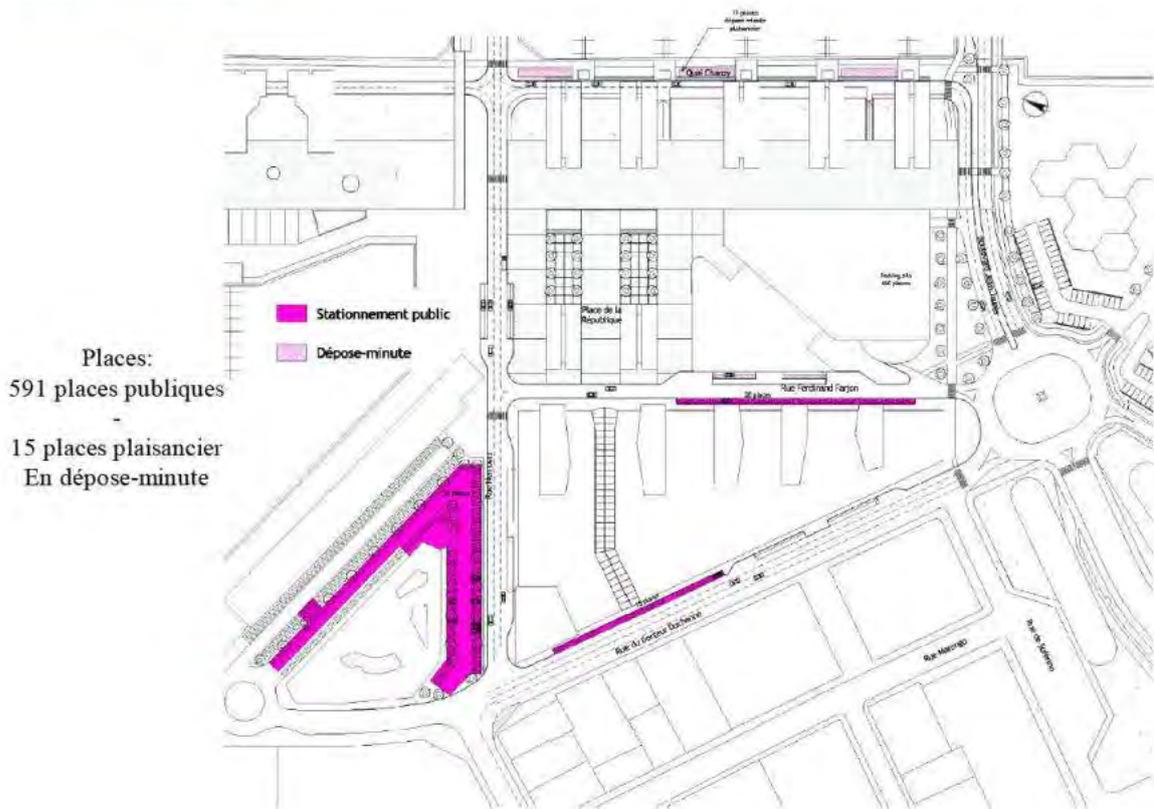
Stationnement

Le projet République - Eperon a pour ambition de limiter l'impact visuel de la voiture. Pour cela, outre la réalisation d'aménagements favorables à l'utilisation des modes doux, la desserte du site via le réseau de bus de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais ainsi que la limitation de la vitesse des véhicules motorisés à l'intérieur des sites République et Eperon, la question du stationnement à l'échelle du projet a été abordée avec l'ambition « d'effacer » la voiture de l'espace public. Il est ainsi envisagé :

- de réaliser des zones de dépose-minute le long des quais afin de permettre aux plaisanciers de charger et décharger sans pour autant stationner sur les quais,
- de créer un parking silo jouxtant la salle de spectacle, afin d'accueillir les visiteurs, les plaisanciers mais aussi les touristes souhaitant se rendre en centre-ville,
- d'organiser la plus grande partie du stationnement résidentiel en souterrain.

Concrètement le **secteur République** comportera 1117 places en sous-sol, 460 places de parking silo et 131 places en aérien soit un total de 1708 places de stationnement. 15 places en dépose-minute seront également réalisées le long du quai Chanzy.

Plan de stationnements publics



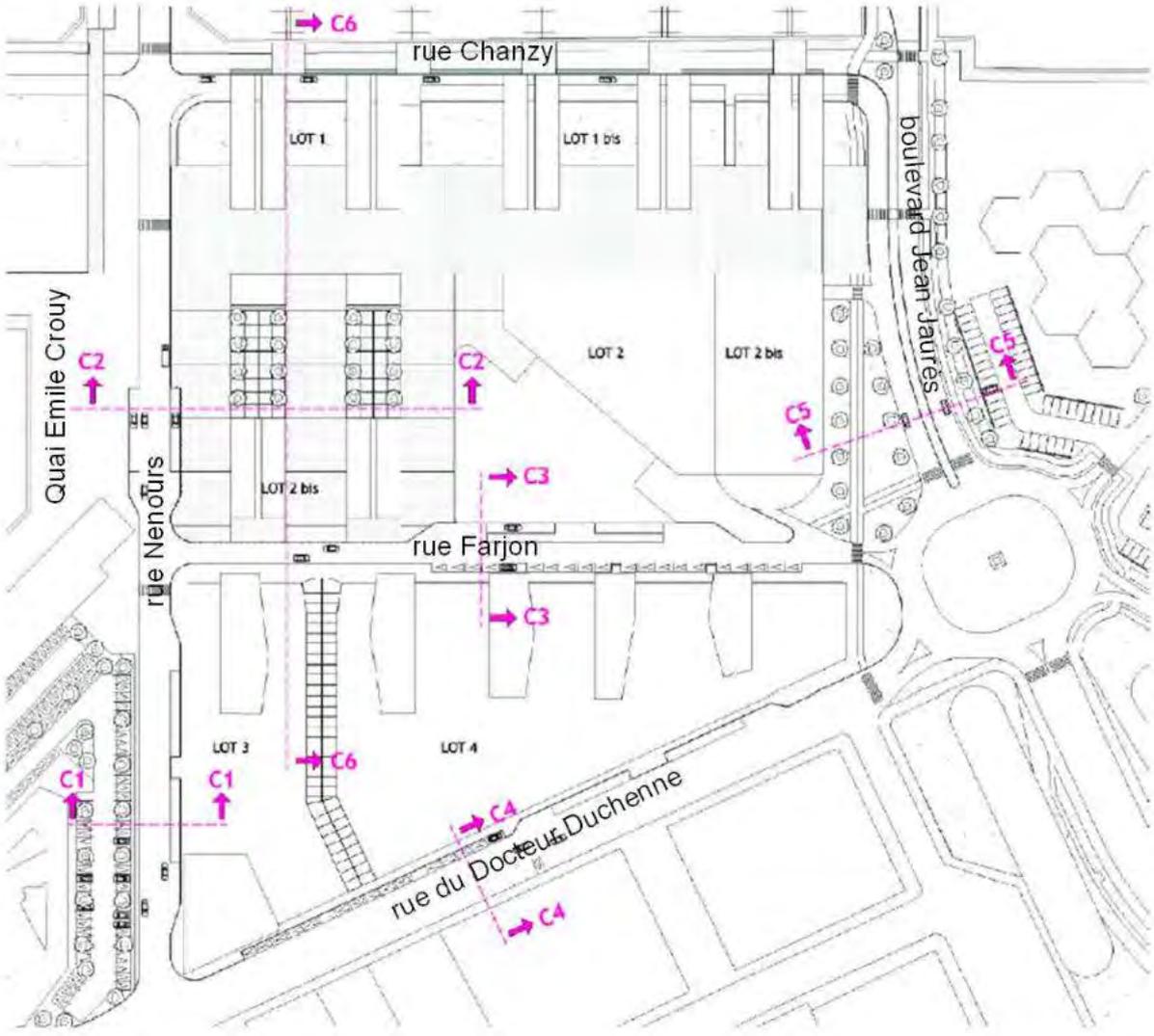
Plan des stationnements enterrés | phase finale

1117 places



Caractéristiques techniques des voies sur le secteur République

Repérages des coupes

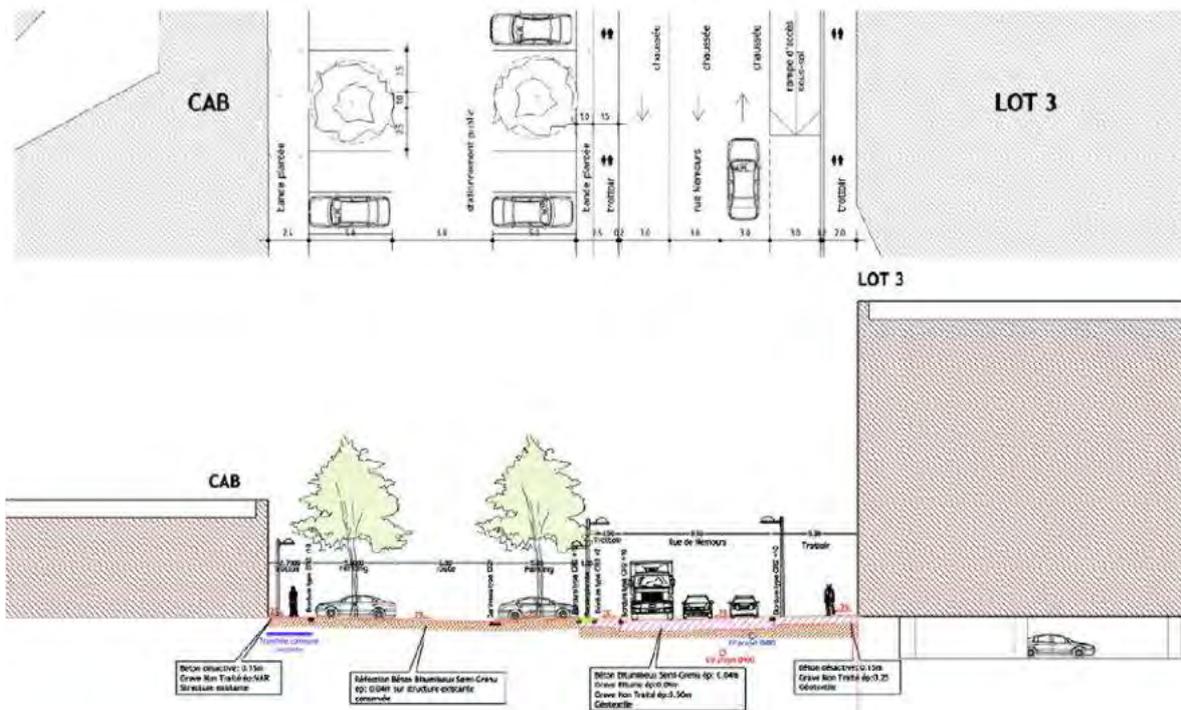


La rue Nemours

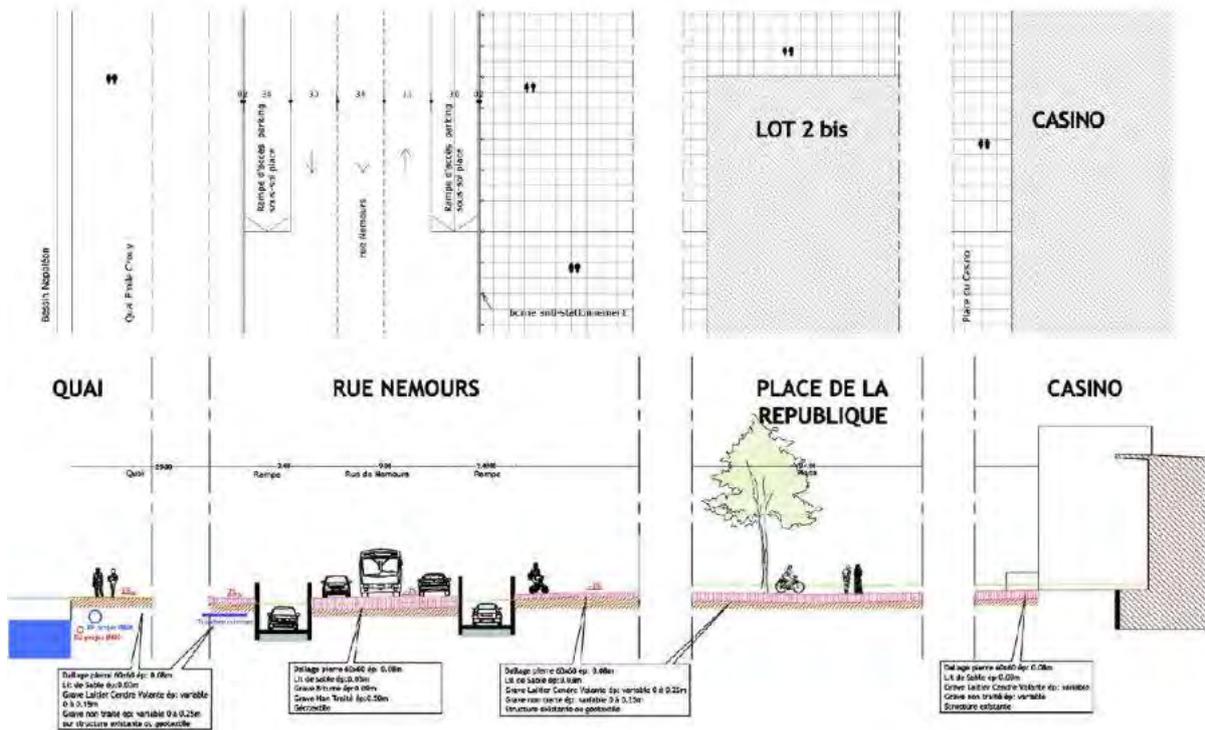
Voie de desserte principale limitée à 50 km/h, la rue Nemours comportera 3 voies (9m de large), 1 voie qui rejoint le quai Chanzy et 2 voies qui rejoignent la rue du Docteur Duchenne. Entre la CAB et le lot 2, elle comportera des trottoirs (2 m), des bandes plantées et les rampes d'accès (3 m) au parking du centre de loisirs, du campus de la mer et des logements. Un parking paysager de 45 places est également prévu le long de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais.

Entre le quai Emile Crouy et la place de la République, des rampes d'accès permettront d'accéder au parking situé sous l'esplanade piétonne.

Coupe 1



Coupe 2

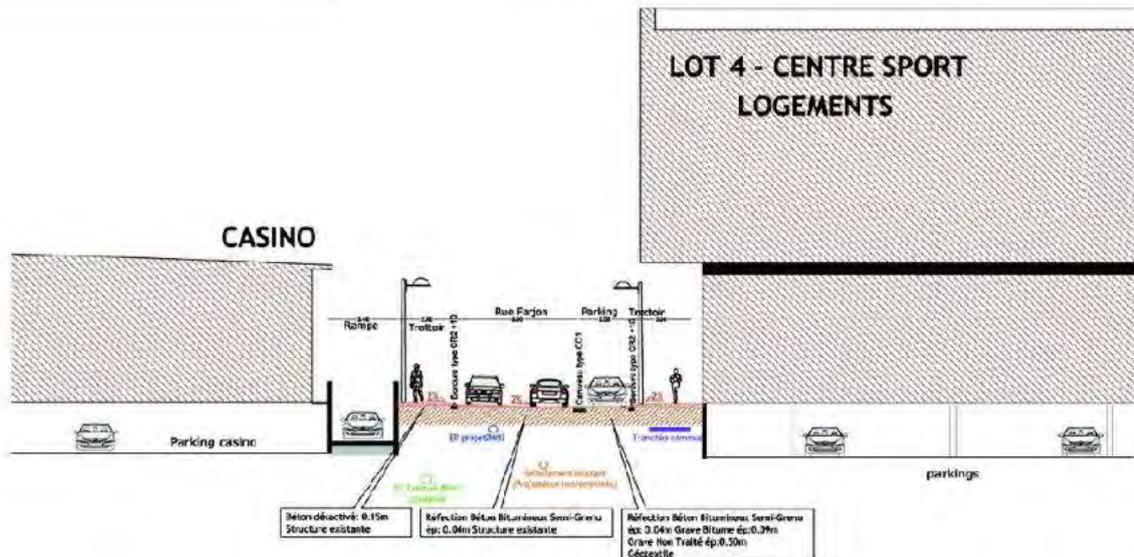
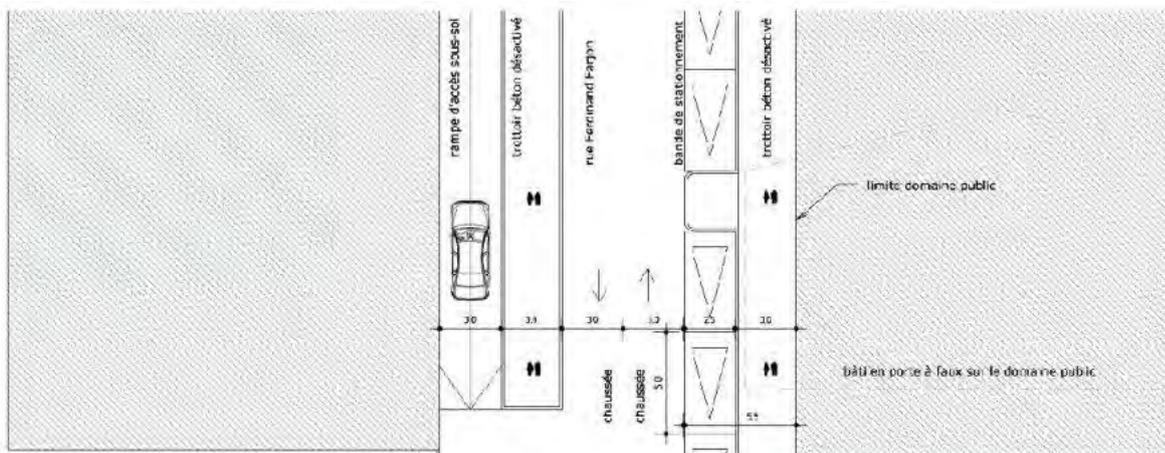


La rue Ferdinand Farjon

Cette voie adopte un profil fonctionnel adapté à sa vocation de desserte : voie de circulation à double sens et limitée à 30 km/h (3 m de large), 2 trottoirs de 3 m, 20 places de stationnement longitudinal unilatéral de 2,5 m. Les rampes de desserte du parking souterrain du casino, qui communiquera à terme avec le parking de la future salle de spectacle, ont été prises en compte.

Cette rue permettra la desserte de l'aire de service située derrière la salle de spectacle et l'entrée au parking silo.

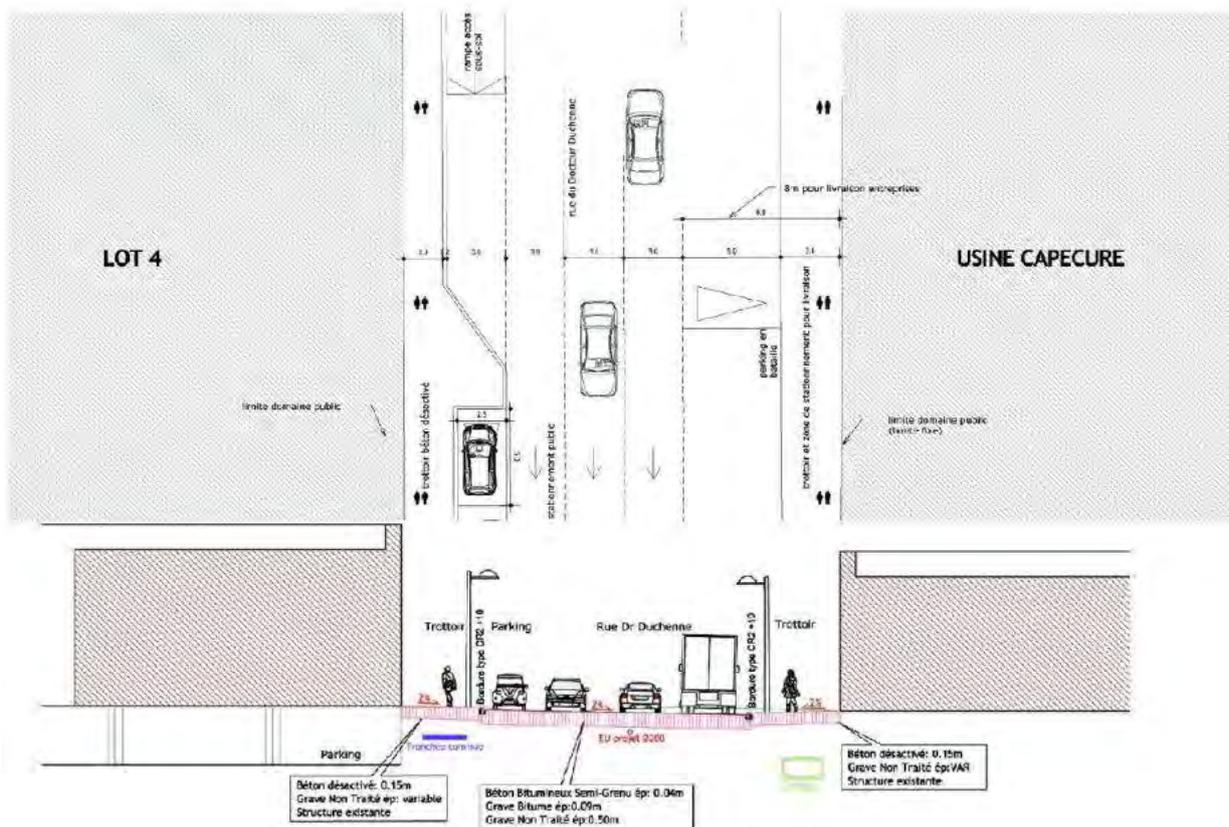
Coupe 3



La rue du Docteur Duchenne

Voie de desserte principale limitée à 50 km/h, la rue du Docteur Duchenne comportera 2 voies à double sens (9m de large), des trottoirs (respectivement de 2,50 m et 3 m), 15 places de stationnement longitudinal unilatéral de 2,5 m et les rampes d'accès (3 m) au parking. Un espace tampon de 5 m a également été instauré. Ce dernier permettra aux camions desservant les entreprises de la zone Capécure de réaliser leurs manœuvres sans perturber la circulation.

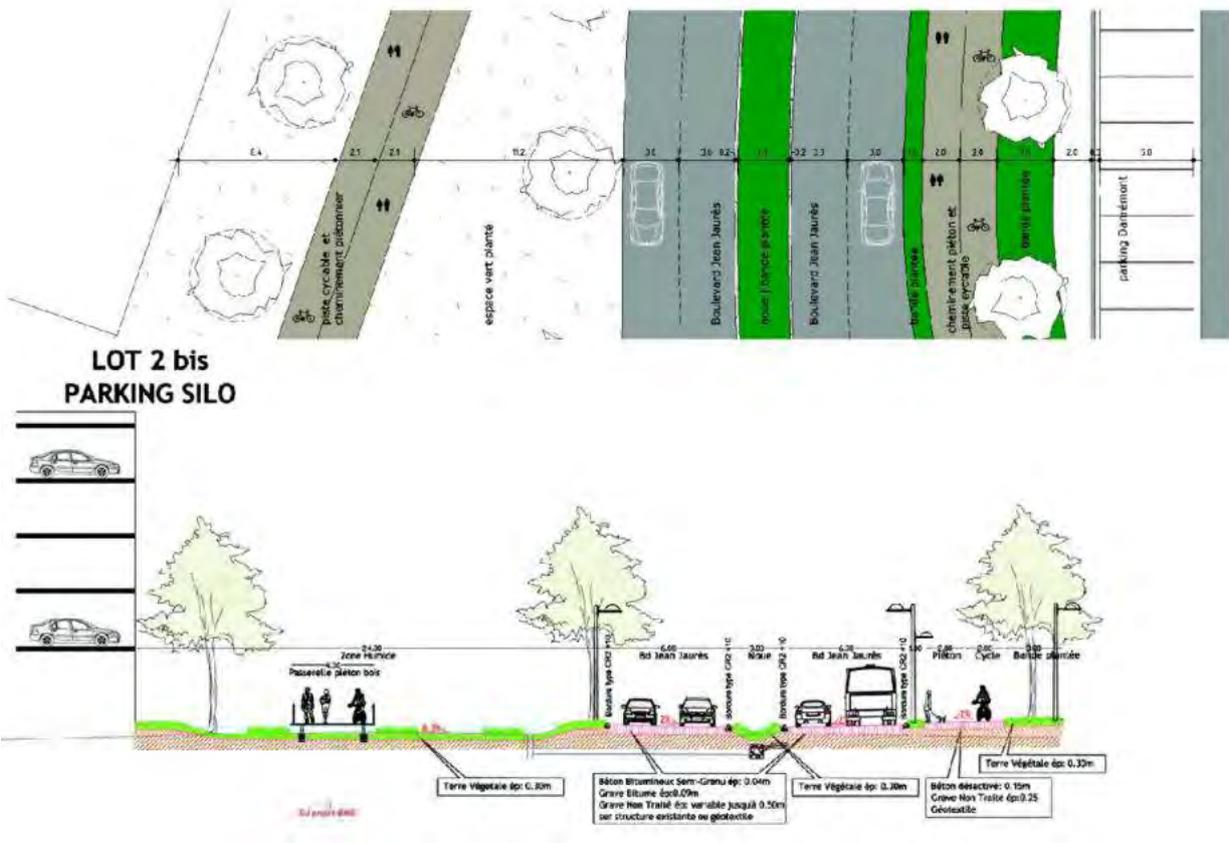
Coupe 4



Le boulevard Jean Jaurès

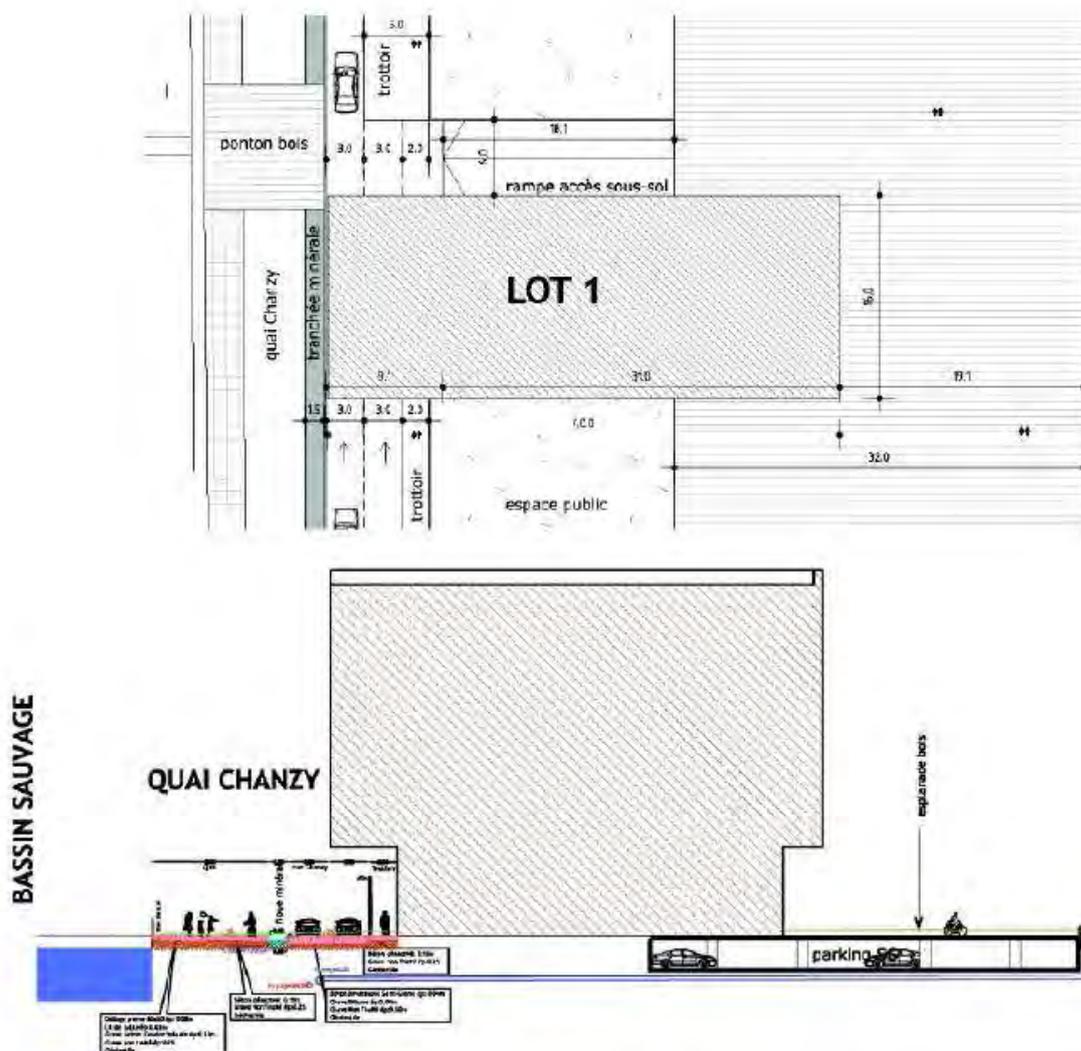
Le profil défini pour le boulevard Jean Jaurès permet de mettre en valeur sa fonction de liaison urbaine. Il comprend dans une emprise de 23 m : 2x2 voies (12 m) séparées par une noue plantée de 3 m, un espace planté d'1 m, une voie piétonne de 2 m, une piste cyclable de 2 m et un espace planté de 3 m. Une vaste zone humide (24m), traversée par une passerelle piétonne et cyclable, sépare ce boulevard du parking silo.

Coupe 5



La rue Chanzy

Destinée à desservir les immeubles le long du quai, la rue Chanzy sera aménagée en zone de rencontre. Une noue minérale d'1 m 50 séparera la chaussée du quai. Des aires de dépose-minute seront installées en bordure du quai pour permettre aux plaisanciers de charger et décharger leur bateau. Une rampe d'accès au parking sous l'esplanade sera localisée le long du premier immeuble, la rampe de sortie le long du dernier.



5.3.3 Aspects techniques

Gestion des eaux pluviales *(sur ce volet, conformément aux articles L 214-3 et L 214-4 du Code de l'Environnement, un dossier de déclaration loi sur l'eau sera soumis à Mr. Le Préfet).*

L'ensemble des eaux pluviales du projet sera rejeté à la mer, à l'aval du pont Marguet, sous les conditions réglementaires de rejets en termes de qualité.

Compte-tenu de la nature hétérogène du sol et de la faible hauteur de nappe, il n'a pas été envisagé d'infiltrer les eaux pluviales. Pour autant, les ouvrages de rétention à ciel ouvert ne seront pas étanchéifiés de manière à favoriser les pertes au fil de l'eau.

En fonction des aménagements retenus les écoulements seront soit superficiels (noues végétales ou minérales) soit enterrés.

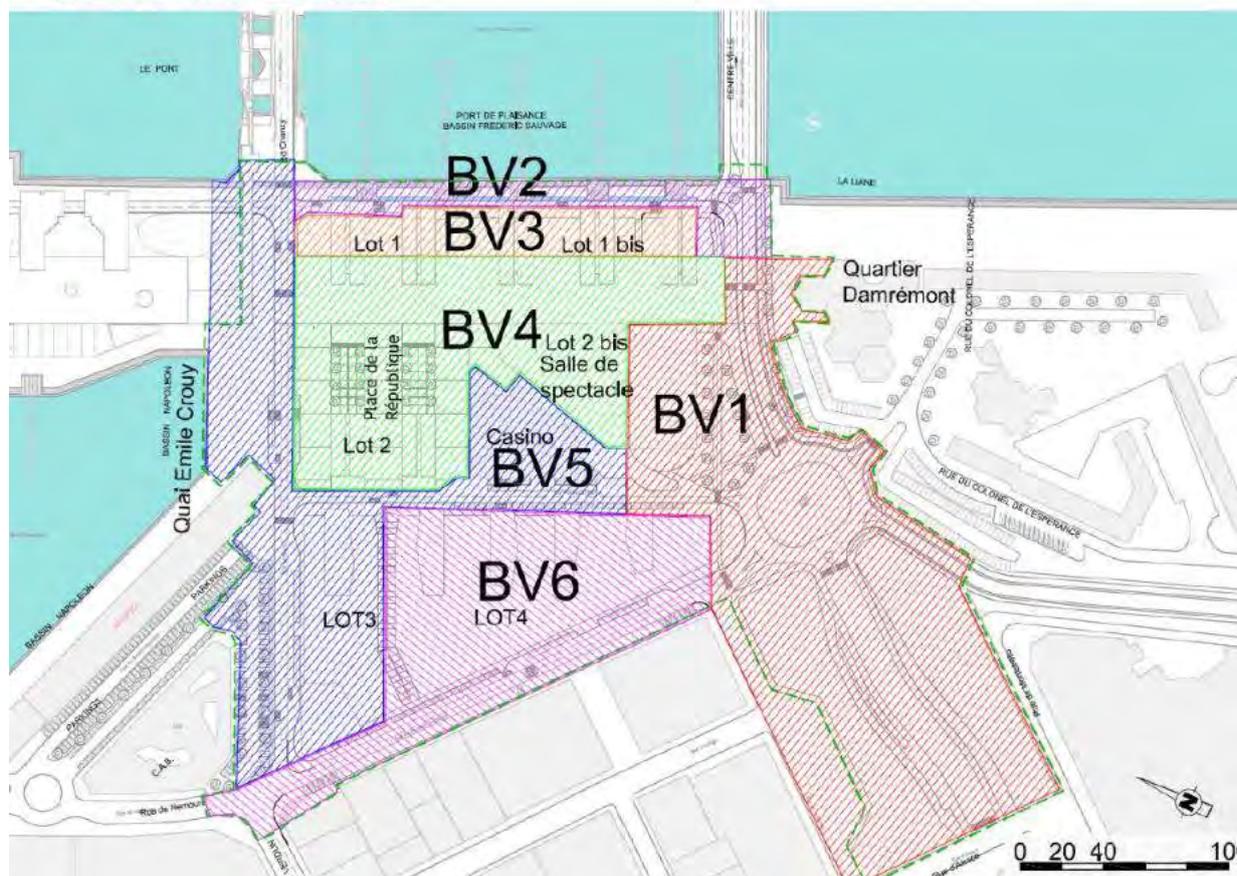
Les eaux pluviales des espaces publics et des lots privés seront tamponnées dans différents ouvrages répartis sur le site (bassin enterré, bassin de rétention paysager, noue) avant rejet à débit régulé. En effet, bien que le débit ne soit pas limité pour un rejet en mer, la décantation nécessaire pour respecter la qualité du rejet implique un tamponnement avant rejet et donc un débit régulé. Les ouvrages seront réalisés pour prendre en compte une pluie de retour 100 ans.

L'importance de la hauteur du niveau des plus hautes marées obligera à prévoir des pompes de refoulement dans les bassins de rétention en bord de quai, qui ne fonctionneront qu'en période où le niveau de la mer est plus haut que l'exutoire gravitaire des bassins.

Une récupération des eaux pluviales de toiture devra être envisagée pour les usages domestiques conformément à la réglementation (WC, arrosage, lavage des sols,...).

Le secteur République représente une surface d'environ 8,30 ha. Cette surface a été découpé en 6 bassins versants correspondant chacun à un ouvrage de rétention.

Plan des Bassins Versants



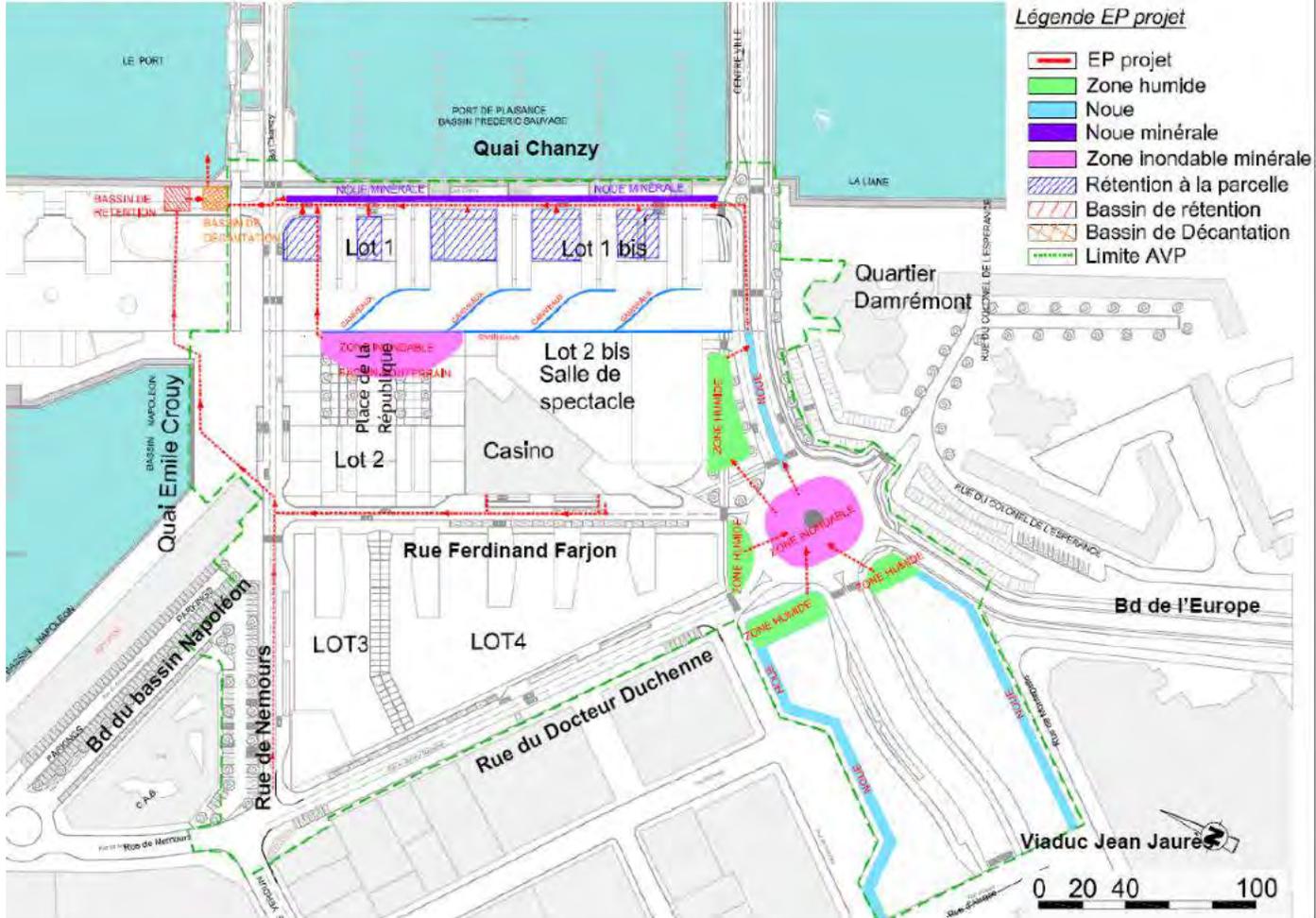
Le tableau ci-dessous détail pour chaque bassin versant les zones captées et les ouvrages de rétentions associés. Notons que les eaux de ruissellement du bassin versant 6 seront directement rejetées dans le réseau existant rue du Docteur Duchenne.

Répartition des bassins versants et des zones de rétention

Bassin versant	Zone captée	Zone de la rétention/décantation
BV1	Le viaduc et ses abords, le giratoire, une partie de la voirie vers le pont de l'Entente Cordiale	En aérien, répartis dans des zones inondables autour du giratoire
BV2	La voirie au bord du quai Chesny	Dans des tranchées minérales découvertes, le long de la voirie
BV3	Les lots privés 1 et 1bis	A la parcelle, dans les zones d'espaces verts
BV4	La place de la République, la salle de spectacle, l'esplanade	Bassin enterré sous la place, avec une zone inondable au dessus
BV5	Le casino, la rue Ferdinand Farjon et la rue de Nemours, le lot 3	Bassin enterré au bord du quai Chesny (à côté de l'exutoire)
BV6	Zone non reprise par les zones de rétention du projet : le lot 4, la rue du docteur Duchenne	Rejet dans le cadre existant rue Duchenne.

Les ouvrages ont été dimensionnés pour prendre en compte la pluie de période de retour 100 ans et les normes de qualité de rejet en mer. Il en résulte un débit de rejet global en mer de 410 l/s. Le tableau ci-dessous reprend pour les bassins versants 1 à 5, le débit de fuite ainsi que le volume de rétention utile.

Plan des Réseaux EP créés



Bilan des surfaces

Bassin versant	Surface (ha)	Coefficient d'imperméabilisation	Surface active (ha)	Volume de rétention (m ³) pour 88 à 100% d'abattement des MES (200 m ³ /ha)	Debit de fuite (l/s)	Volume de rétention utile (m ³)
BV1	2,11	0,44	0,92	184	20	252
BV2	0,39	0,90	0,35	70	40	73
BV3	0,53	0,53	0,33	66	40	68
BV4	1,6	0,90	1,44	288	60	354
BV5	1,9	0,90	1,71	342	250	338

Description technique de certains ouvrages de rétention du secteur République

Zone inondable sur la place de la République

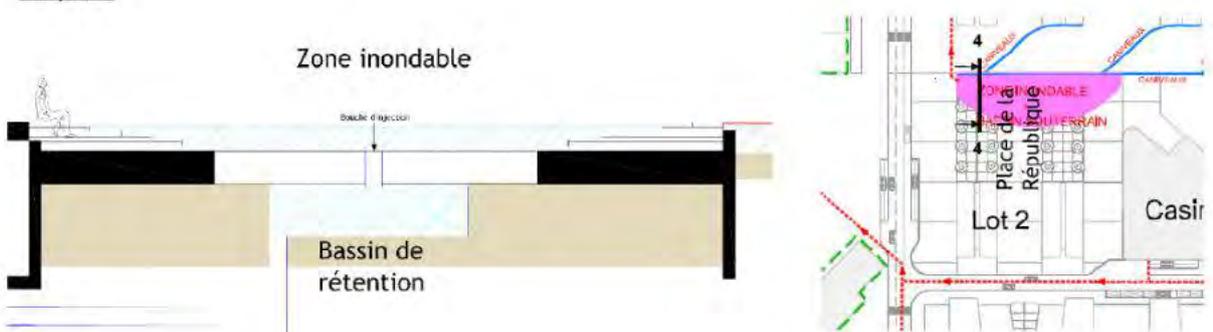
Pour allier paysagement et besoin en volume de rétention sur une zone fortement imperméabilisée, une zone en creux sera aménagée sur la place de la République, au-dessus d'une structure de rétention enterrée.

Lorsque la structure enterrée est pleine, elle déborde en surface dans les creux via des grilles placées au fond.

La hauteur d'eau ne dépassera pas 40 cm pour une pluie centennale.

Les bords des zones en creux pourront être aménagés en escaliers pour laisser la possibilité d'y marcher par temps sec. Des zones planes accessibles aux PMR seront présentes de part et d'autre des creux pour relier la place à l'esplanade.

Coupe 4-4



Noue minérale le long du quai Chanzy

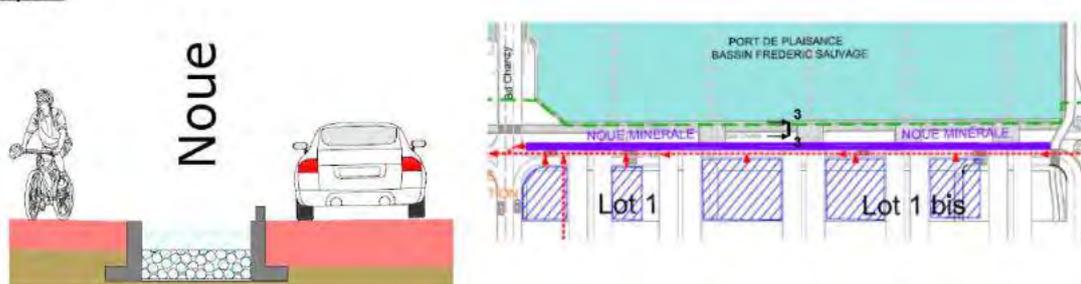
Le long du quai Chanzy, la récolte des eaux de voirie se fera grâce à une noue minérale d'environ 1m50 de largeur.

La noue sera en partie remplie d'un matériau drainant en fond pour limiter la profondeur apparente de la noue sans trop diminuer le volume de rétention.

Des passages seront aménagés ponctuellement pour l'accès des véhicules de plaisanciers et le passage des piétons.

Le drain en fond de noue sera raccordé à des tuyaux enterrés jusqu'à la dernière structure de décantation avant rejet à la mer.

Coupe 3-3



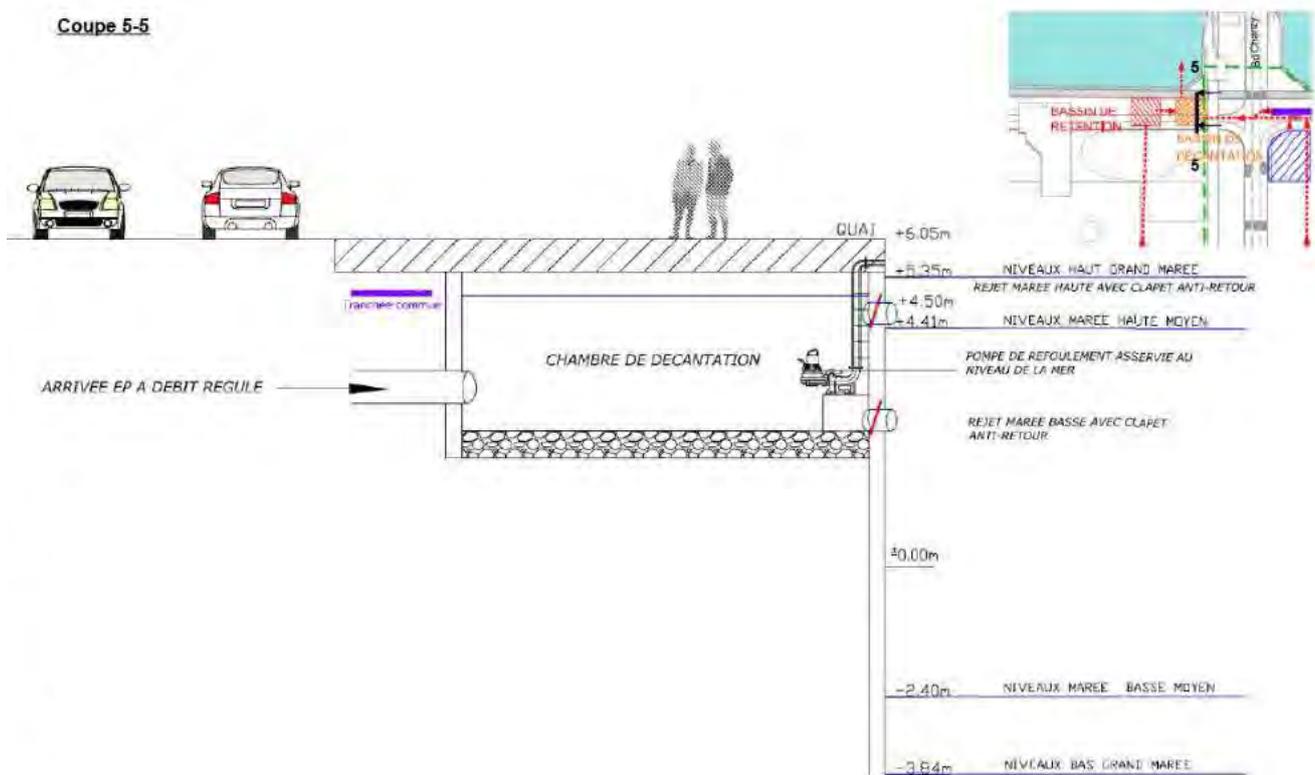
Bassin de décantation, exutoire de l'ensemble des eaux pluviales des bassins versants 1 à 5 avant rejet en mer

La chambre de décantation sera un ouvrage du type chambre à sable ou débourbeur.

Un curage régulier sera à prévoir.

Une pompe asservie refoulera les EP lorsque le niveau de la mer sera plus haut que le niveau de rejet en gravitaire

Coupe 5-5

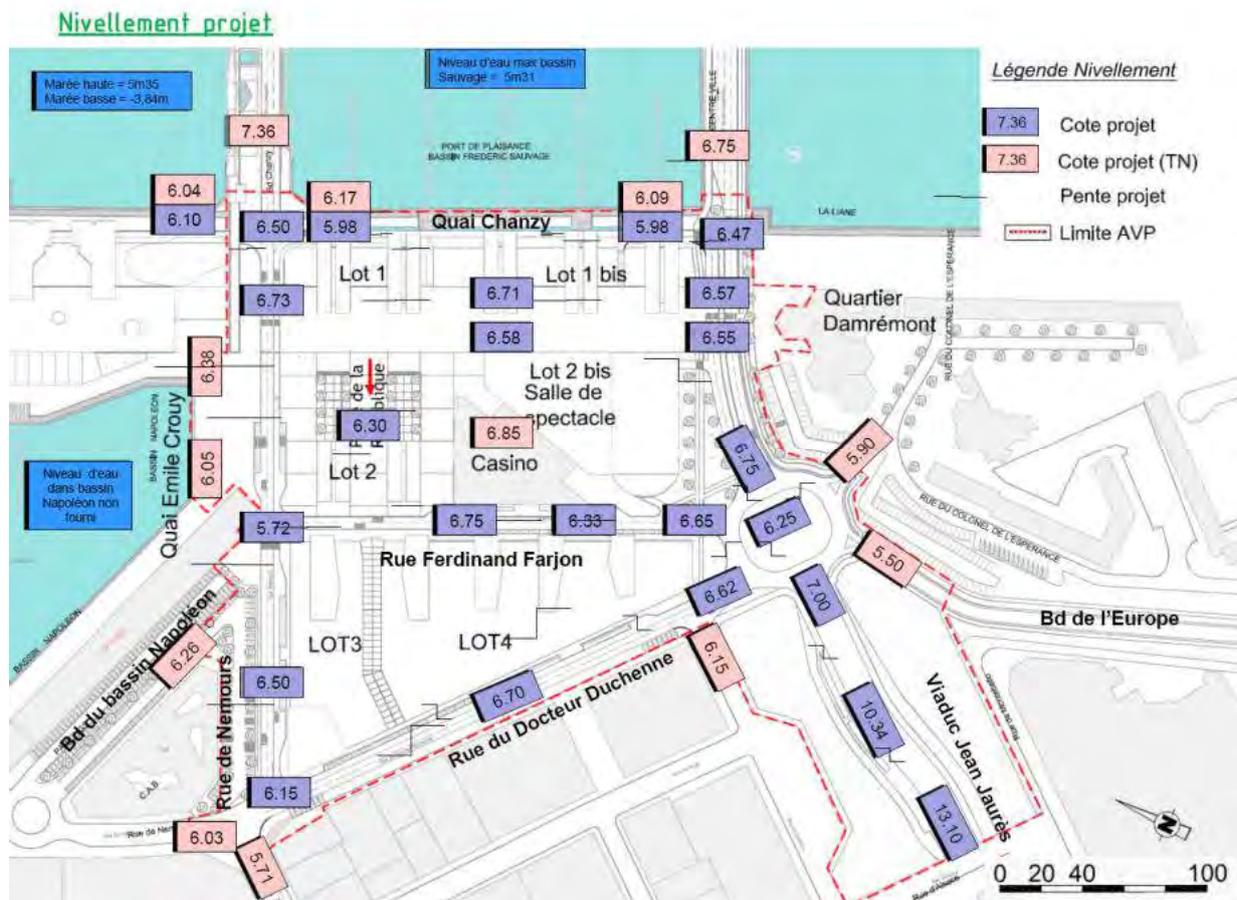


Nivellement – terrassements

Sur le secteur république, le nivellement de la zone aménagée, déjà urbanisée, est très contraint par les nombreux points de raccordement au niveau :

- du pont Marguet et du pont de l'Entente Cordiale,
- du viaduc Jean Jaurès,
- des bords de quais (Chanzy, Thurgot et Emile Crouy),
- des voies de desserte du port,
- des parcelles construites conservées et de leurs accès (casino, IUT).

Aussi, le principe de nivellement consistera à relier le point haut du Casino aux quais Crouy et Chanzy et aux voies de raccordement (boulevard de l'Europe, etc.) en relevant si possible le niveau moyen entre ces points. Le tout sera conçu pour optimiser la réutilisation des déblais de démolition malgré un dénivelé faible.



Niveau des Rez-de-chaussée

Pour des contraintes techniques (raccordement à l'existant) et afin de s'intégrer parfaitement dans l'environnement urbain existant, les rez-de-chaussée du projet seront au niveau du terrain naturel.

Démolition du viaduc Jean Jaurès

Le tablier du viaduc actuel et de ses bretelles d'accès est essentiellement composé de caissons en béton précontraint, posés sur des poteaux en béton armé et indépendants les uns des autres. Les caissons sont creux, pour permettre le passage d'un homme sur certains tronçons.

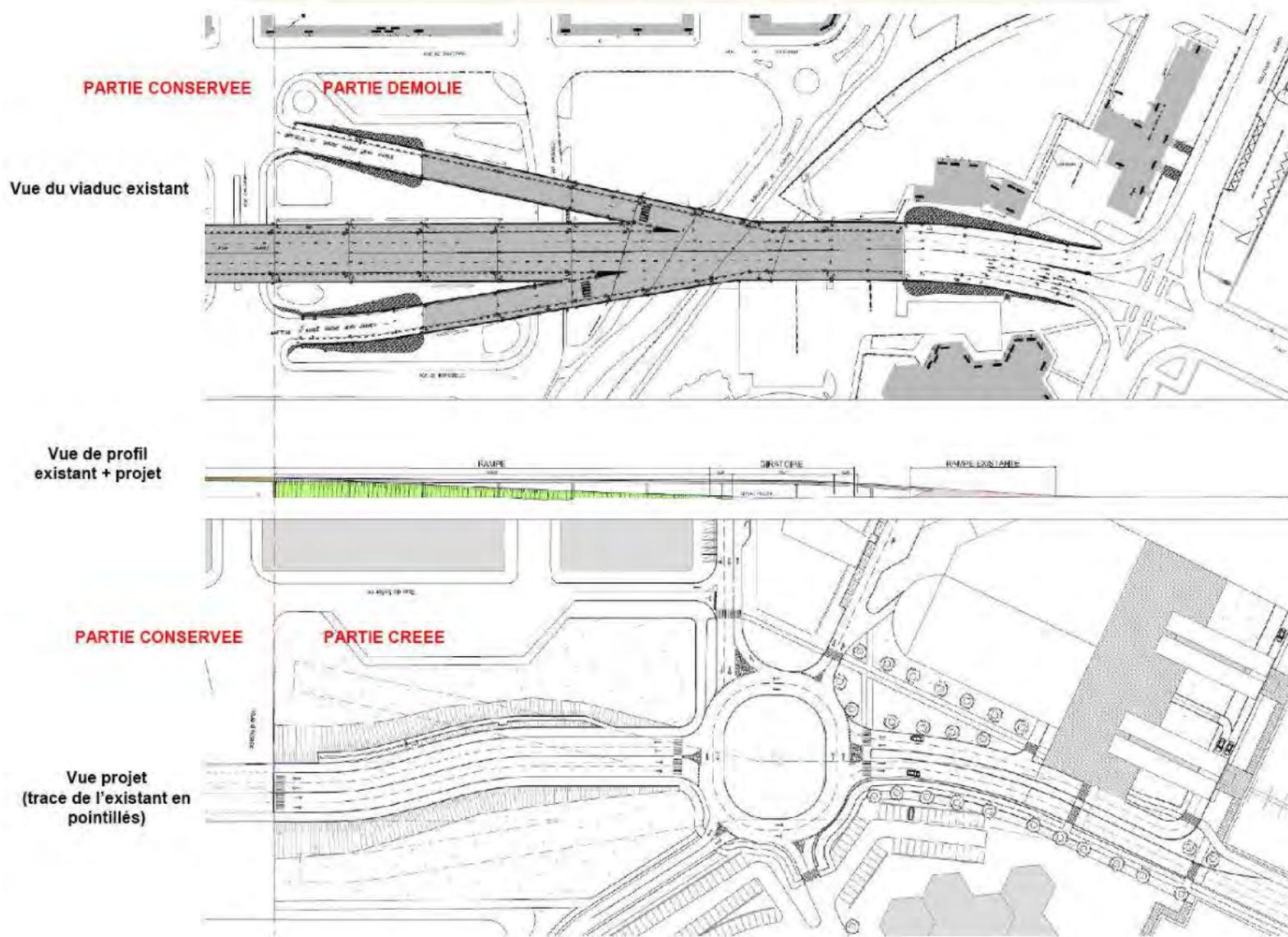
La structure actuelle en caissons indépendants permet d'envisager une démolition par morceaux, au sol après dépose des caissons, et surtout sans compromettre l'intégrité de la partie conservée.

Le viaduc sera démoli sur une moitié entre le pont de l'Entente Cordiale et la rue d'Alsace. La démolition sera réalisée en 2 phases pour permettre la continuité de la circulation pendant les travaux.

La démolition concernera la partie située en aval de la rue d'Alsace, pour permettre le maintien de la circulation sur cette rue pendant les travaux. La limite de démolition sera à la jonction de 2 caissons, située à cheval sur une rangée de poteaux. La stabilité des poteaux à la jonction de la partie conservée, en l'absence d'une moitié des caissons qui reposent dessus, sera à étudier pour savoir s'il faut les étayer provisoirement ou non.

Selon la nature des matériaux de démolition, un tri et un concassage pourra être prévu sur site pour une réutilisation en structure de voirie ou sous couche de forme.

Le viaduc Jean-Jaurès



Eclairage

L'aménagement lumière du site République - Eperon reposera sur les principes généraux suivants :

- L'éclairage public routier sera obtenu grâce à des lanternes performantes à l'esthétique suffisamment simple pour une intégration à long terme dans le paysage diurne du quartier. Des mâts de type simple feu ou double feu seront utilisés en fonction de la typologie de la voirie (hauteurs de feu de 6m environ, puissances de 45W ou 90W maximum). Les interdistances seront d'environ 28m.
Les zones dédiées prioritairement aux piétons seront pourvues d'un matériel différent, plus petit et plus discret (hauteur de feu 4 à 5m, puissance 35W à 70W maximum). Les ensembles consoles sur mats seront remplacés par des colonnes lumineuses discrètes. Les interdistances seront plus réduites (entre 20 et 25m selon l'aménagement).
- De part sa taille, il est prévu pour l'esplanade piétonne d'utiliser le même type de matériel que pour la voirie. Un matériel plus qualitatif (mats en bois) sera toutefois utilisé pour faire la distinction avec l'éclairage routier.
- La mise en valeur s'appuiera sur deux principes d'éclairage : l'éclairage des avancées des immeubles et la projection de taches de lumière (colorées ou pas) au sol.
- Le balisage est prévu aux abords des passages piétons pour renforcer la priorité aux piétons et les inciter à emprunter les passages protégés. Le balisage est également envisagé au niveau du quai Chanzy pour matérialiser le changement de revêtement de sol en face des pontons.

Réseaux divers

Eaux usées

Le projet nécessitera pour partie la démolition de réseaux existants, la création de réseaux neufs et la réutilisation de réseaux existants. Un nouveau réseau d'eaux usées de diamètre 200 sera créé, pour desservir les lots, sous les voiries à réaliser.

Au niveau du **secteur république**, les 2 seuls réseaux à maintenir sur le long terme sont :

- le collecteur Ø500 gravitaire
- le refoulement Ø500

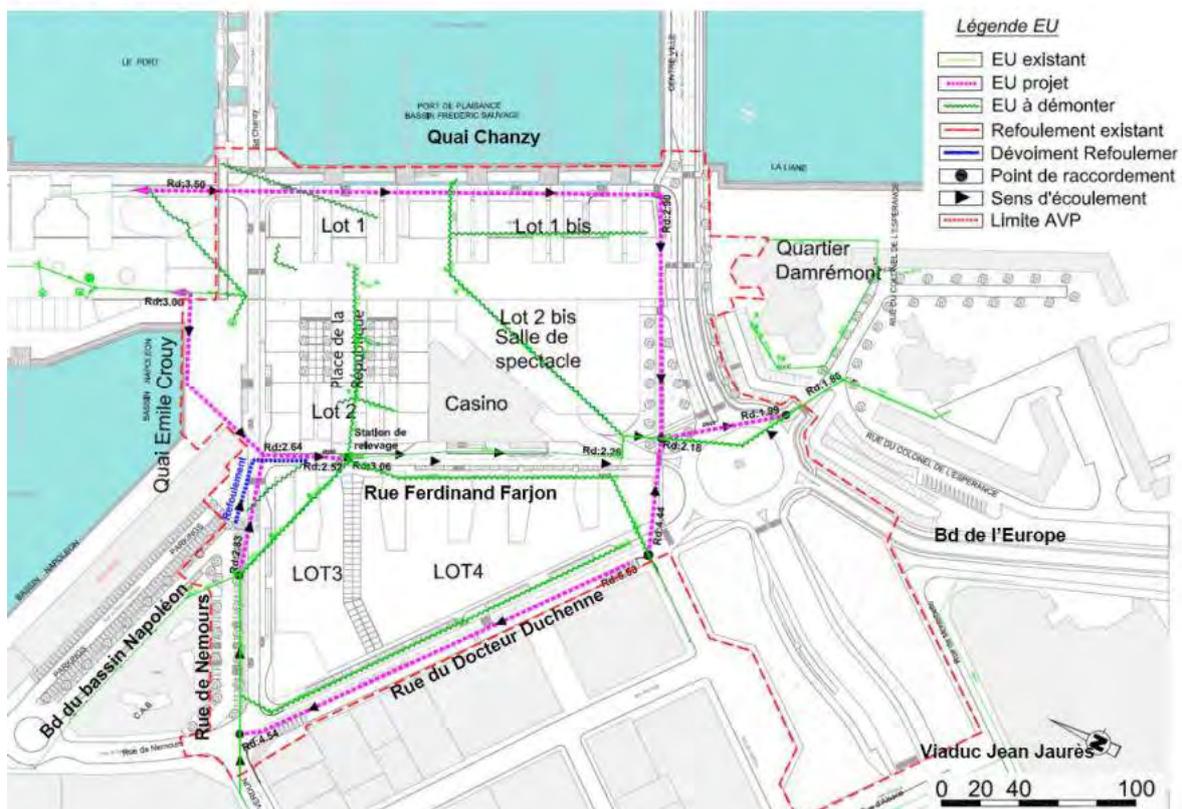
Dans les 2 cas, un tronçon se situant sur l'emprise d'un futur lot privé (lot 3) sera à dévoyer sous la voirie publique.

Dans le cadre du phasage des travaux, les autres collecteurs devront être maintenus de façon temporaire pour permettre le fonctionnement de certaines activités (Hôtel des gens de mer).

Le collecteur Ø500 existant assurera la desserte des lots 3 et 4 et de la salle de spectacle, par des branchements directs.

La desserte des futurs lots 1, 1bis et 2 sera assurée par un réseau créé Ø200 sous la voie de desserte le long du quai Chanzy. Ce réseau se rejettera ensuite dans le collecteur Ø500 existant.

Plan du réseaux EU



Eau potable – défense incendie

La pose de nouvelles canalisations sera réalisée dans l'accotement des voies à créer.

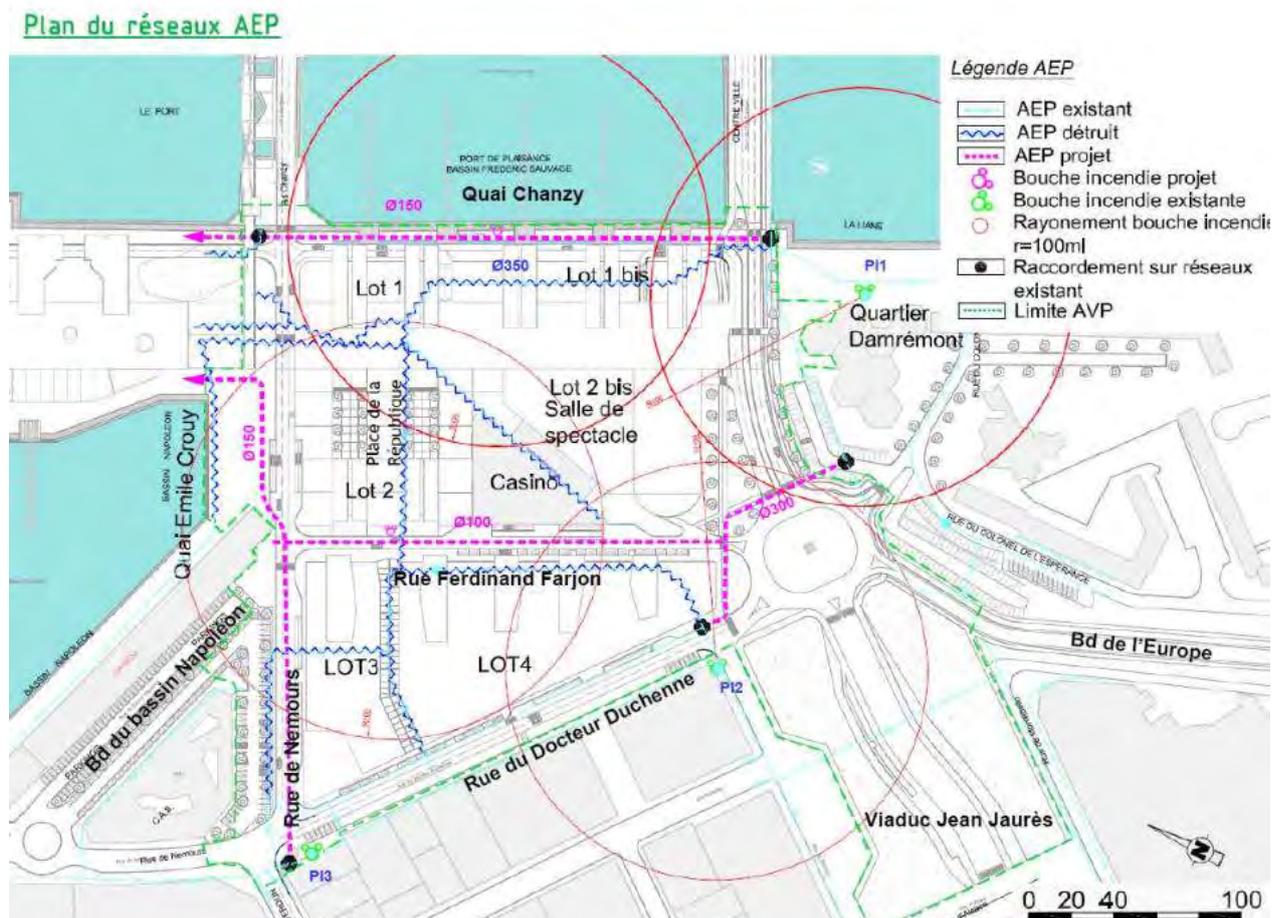
Des poteaux incendies seront implantés dans les emprises publiques en fonctions des bâtiments à défendre.

Les renforcements nécessaires seront étudiés avec le concessionnaire.

Sur le **secteur République**, peu de réseaux existants seront réutilisables en l'état étant donné leur position. Les réseaux de la rue Duchenne pourront éventuellement être réutilisés, mais en fonction de leur capacité et des besoins des futurs lots 3 et 4, un nouveau réseau sera peut-être nécessaire.

Les réseaux structurants créés partageront les tranchées communes le long du quai Chanzy pour l'alimentation des lots 1, 1bis et 2, et le long de la rue Ferdinand Farjon pour l'alimentation des lots 3 et 4 et de la salle de spectacle.

La défense incendie sera assurée à partir des poteaux incendie existants et créés, sous contrainte d'un débit de 180 m³/h pendant 2h dans un rayon de 200m, à confirmer avec les services départementaux de défense incendie du Pas-de-Calais (SDIS 62).



Electricité

Le projet sera alimenté par extension des réseaux existants.

Les renforcements nécessaires seront étudiés avec les concessionnaires.

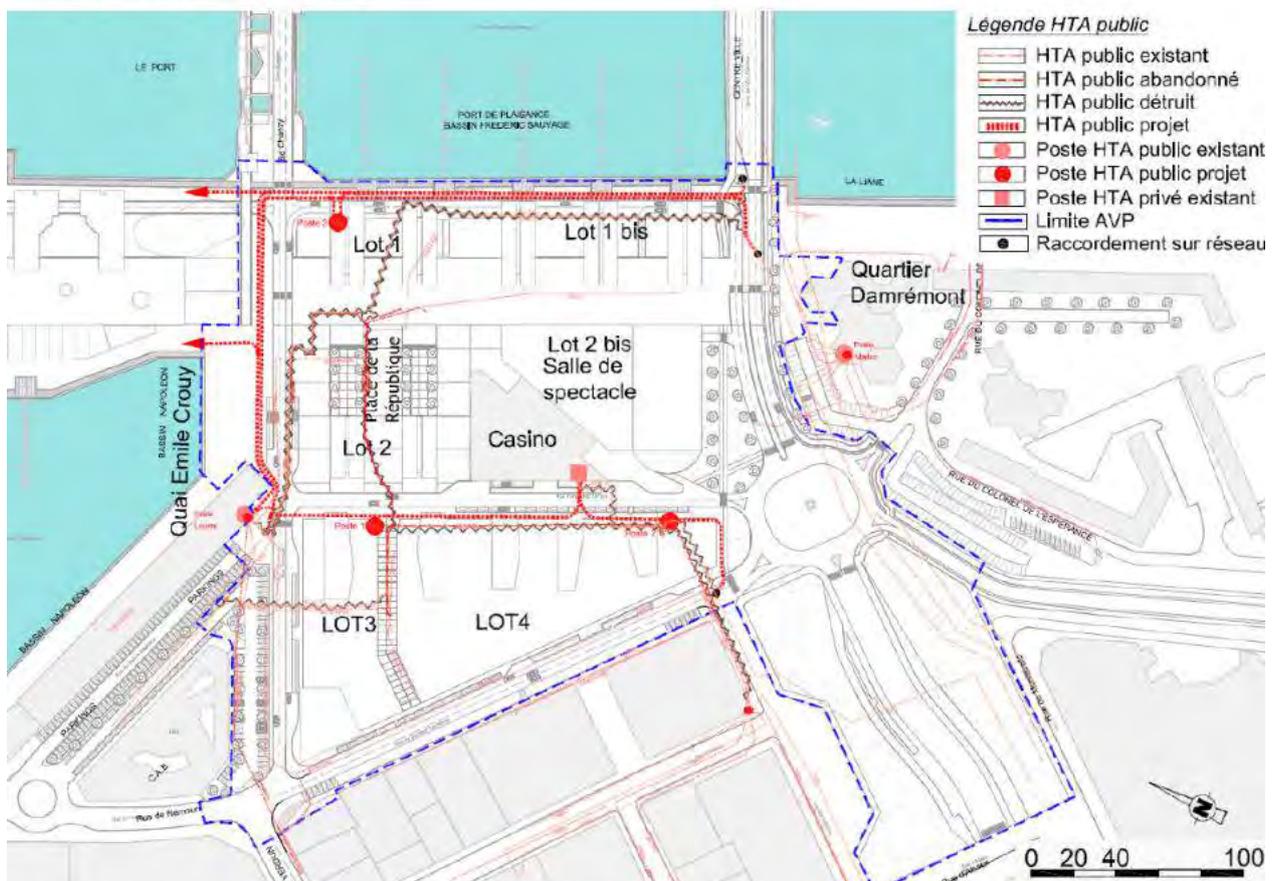
La desserte Moyenne Tension et Basse Tension se fera par des câbles souterrains.

Sur le **site République**, en plus des 2 postes publics existants sur le site, 3 autres postes de 600 à 1000 kVA seront créés.

Les réseaux HTA et BT créés partageront les tranchées communes le long du quai Chanzy pour l'alimentation des lots 1, 1bis et 2, et le long de la rue Ferdinand Farjon pour l'alimentation des lots 3 et 4 et de la salle de spectacle.

Les 2 réseaux se prolongeront jusqu'en limite de l'Eperon pour la future alimentation de cette zone.

Plan du réseaux HTA public

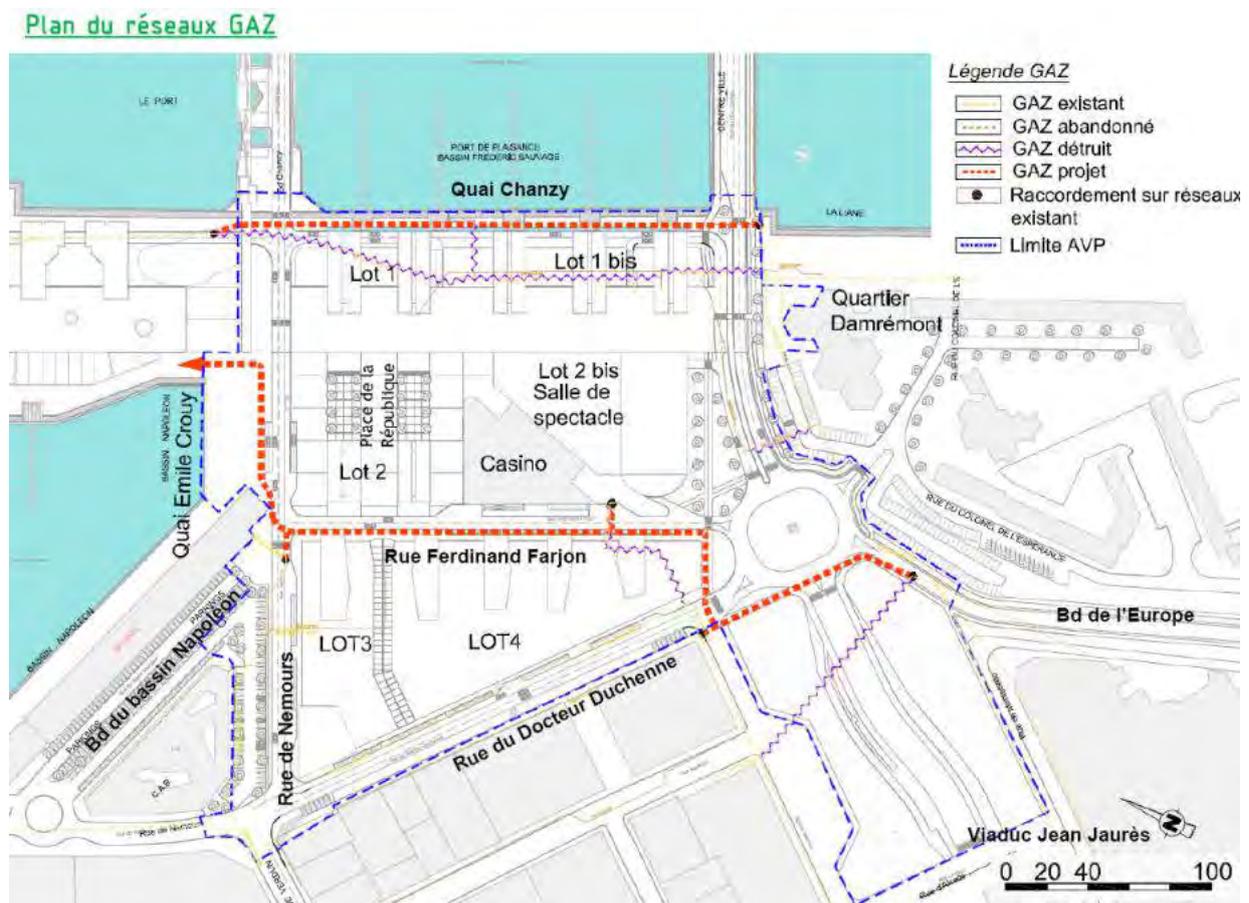


Gaz

Le projet sera desservi en gaz à partir du réseau existant qui sera renforcé le cas échéant pour couvrir les besoins.

Sur le **site République**, les réseaux de gaz créés partageront les tranchées communes le long du quai Chanzy pour l'alimentation des lots 1, 1bis et 2, et le long de la rue Ferdinand Farjon pour l'alimentation des lots 3 et 4 et de la salle de spectacle.

Les réseaux se prolongeront jusqu'en limite de l'Eperon pour la future alimentation de cette zone.



Réseau de desserte téléphonique

Le projet sera alimenté par extension des réseaux existants.

Sur le **site République**, les réseaux principaux créés partageront les tranchées communes le long du quai Chanzy pour l'alimentation des lots 1, 1bis et 2 et le long de la rue Ferdinand Farjon pour l'alimentation des lots 3 et 4 et de la salle de spectacle (et du Casino le cas échéant).

Plan du réseaux Télécom



6 LES EVOLUTIONS DU PROJET

ET LES RAISONS POUR

LESQUELLES IL A ETE

RETENU

Les évolutions du projet

C'est en 2007 que la ville de Boulogne-sur-Mer lance un marché de définition pour le projet République – Eperon. Trois équipes sont alors retenues : l'équipe Choiseul, l'équipe Chapman et l'équipe Carlier lauréate du marché.

La principale raison du choix du projet de l'équipe Carlier est que celle-ci envisage la reconquête de l'Eperon en y créant un véritable quartier de ville rassemblant toutes les fonctions : habitat, commerce, activité, équipement. Cette mixité permet d'éviter l'effet de « ghetto » dû à la mono-activité, de faire se rencontrer différentes catégories de population, et de créer une animation plus régulière dans les espaces publics. Ce projet envisageait déjà le déplacement du trafic transmanche, condition sine qua non à la reconquête urbaine de l'ensemble du site.

Les 2 autres équipes, quant à elles, conservaient le trafic transmanche et concevaient l'Eperon comme un « simple » lieu de promenade et de détente. L'équipe Choiseul proposait d'y implanter un parc et l'équipe Chapman un jardin suspendu accompagné de quelques bâtiments à vocation commerciale et de service pour les voyageurs.

Le projet proposé, par l'équipe Carlier, lors du marché de définition comportait déjà les grands principes d'organisation mentionnés dans la partie précédente à savoir :

- L'implantation des bâtiments de part et d'autre d'une esplanade piétonne,
- La démolition d'une partie du viaduc Jean Jaurès,
- La conservation et la réhabilitation de la gare maritime,
- L'implantation d'un bâtiment significatif en bout d'Eperon,
- L'implantation d'un équipement touristique en bout d'Eperon,
- Une programmation mixte (logements, bureaux, services, commerces, équipements culturelles et sportifs),
- L'agencement de l'îlot République autour de la place du même nom ainsi que l'intégration du casino existant,
- La gestion du stationnement sous l'Eperon et l'espace République.

Dès lors, les évolutions les plus significatives apportées et aboutissant au projet décrit dans la partie précédente concernent principalement :

Le schéma de voirie : dans le projet lauréat le schéma de circulation existant était maintenu. Mais afin de permettre une liaison piétonnière entre l'îlot République et le quai Chanzy, « d'effacer » la circulation le long de ce quai, un mini tunnel était envisagé. Les contraintes techniques ont remis en cause la création de ce tunnel. Dès lors, dans l'objectif

affiché de reconquérir les berges, il a été décidé de restreindre la circulation le long du quai Chanzy en faisant passer le trafic existant entre le site République et l'Eperon.

L'implantation des bâtiments par rapport aux quais : dans le projet lauréat, les bâtiments de part et d'autre de l'esplanade piétonne étaient implantés parallèlement aux quais. Dans un souci d'ouverture sur la ville et sur les quartiers voisins, le choix a été fait de les implanter perpendiculairement.

On notera également que le nombre, la forme ainsi que l'emprise au sol des bâtiments ont évolué. Outre le critère esthétique, ces évolutions ont été apportées suite à l'évolution de la programmation (besoin en logement, réduction de l'emprise de la place république...).

La programmation. A l'issue du marché de définition, une étude de programmation urbaine a été réalisée afin de mettre en cohérence le programme de République – Eperon au regard des principales évolutions socio-économiques à l'échelle de la ville et de l'agglomération, et ainsi de concevoir un projet exemplaire en matière économique et sociale. Le programme a alors été réévalué. En effet, cette dernière a mis en évidence la nécessité :

- d'augmenter le nombre de logement prévu (passage de 52 084 m² de SHON à 80 000 m²),
- de prévoir 2000 m² de SHON d'équipement universitaire,
- de réduire significativement la programmation tertiaire pour ne garder qu'une offre limitée de type « tertiaire de centre ville » (passage de 9 198 m² de SHON à 1000 m² de SHON),
- de réduire le nombre de commerces (passage de 16 931 m² à 10 000 m² de SHON) et les équipements de loisirs (9 956 m² de SHON à 5 600 m²),
- d'abandonner la programmation d'un centre de convention dédié,
- de réduire la surface de la place République.

L'offre en stationnement : l'étude de programmation a mis en évidence la nécessité d'augmenter la capacité globale de stationnement en centre-ville. Dès lors, dans une volonté de limiter les poches de stationnement en surface, le projet a intégré la possibilité de réaliser deux parkings silos au droit des espaces libérés par le viaduc Jean Jaurès, en entrée de ville, à proximité des principaux axes de communication.

Marché de définition Ville de Boulogne sur Mer
02 - REPUBLIQUE - EPERON
 un autre regard sur le port
 Atelier Choiseul architectes urbanistes - Atelier ibi paysagistes - Kanopée consultants - SCB économie économistes



PROJET
**MARCHE DE DEFINITION
 ETUDE D'AMENAGEMENT DU
 SITE REPUBLIQUE-EPERON**

MAITRE D'OUVRAGE

La Région du Nord-Pas-de-Calais
 Le Département du Pas-de-Calais
 La Communauté d'Agglomération
 du Boulonnais
 La CCI de Boulogne-sur-Mer
 La Ville de Boulogne-sur-Mer

ASSISTANT MAITRE D'OUVRAGE
SAIEM

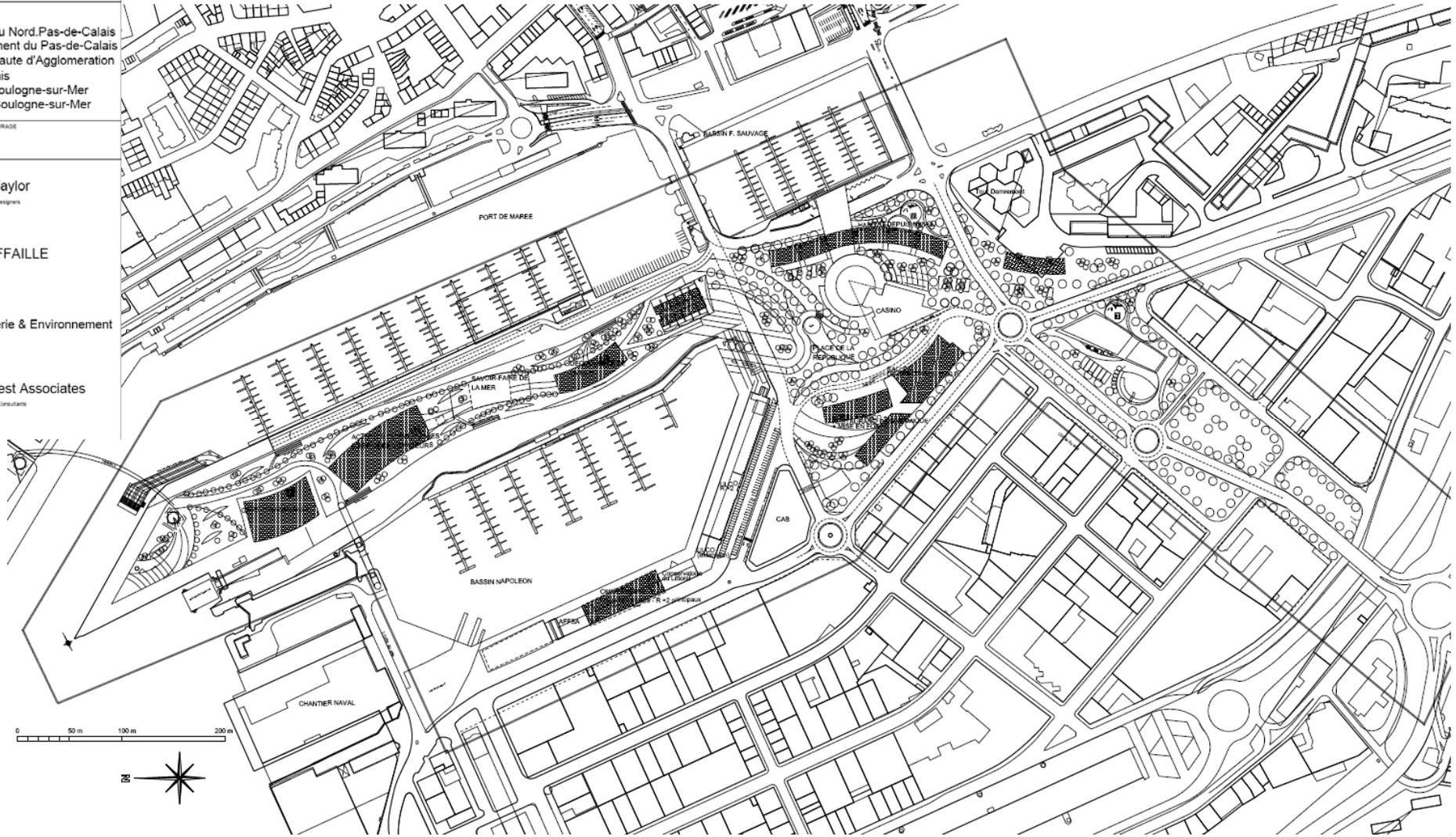
MAITRE D'OEUVRE

Chapman Taylor
 Chapman Taylor LLP
 Architects Masterplanners Designers

Bernard LAFFAILLE
 Membre du CCI - IREBUL
 Architecte Paysagiste

V2R Ingénierie & Environnement
 Concept-Landscape

Sterling Quest Associates
 Architects Masterplanners
 International Consultants



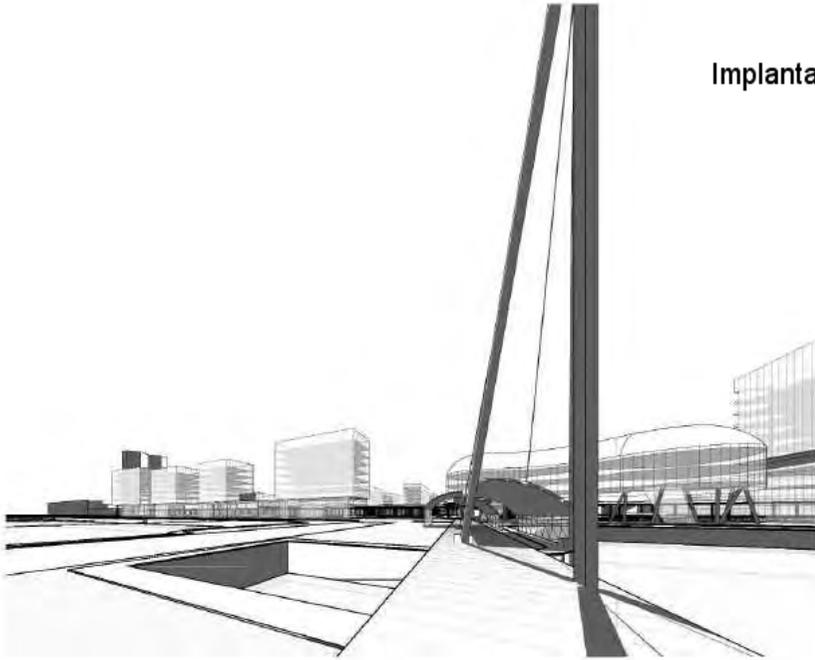
Plan masse du projet lauréat



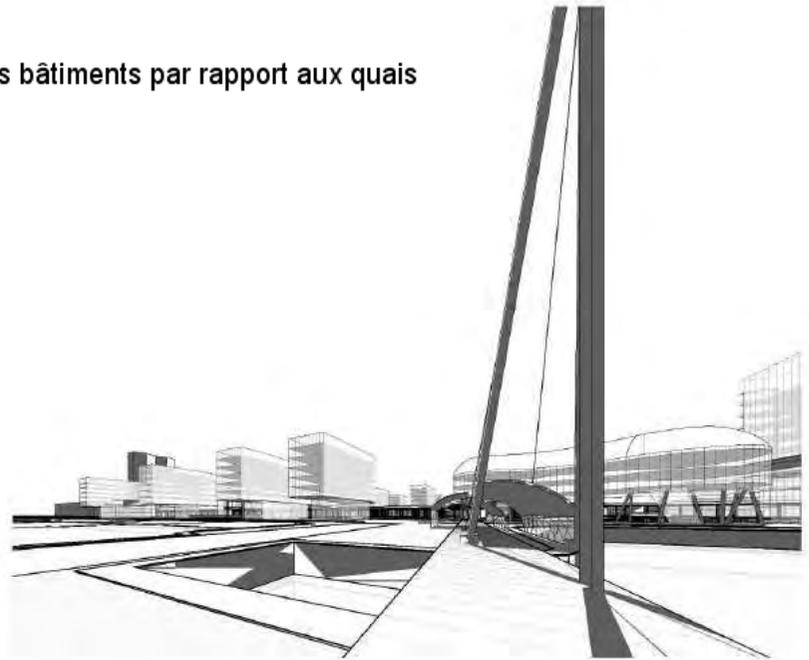
Plan de circulation prévu par le projet lauréat



Implantation des bâtiments par rapport aux quais



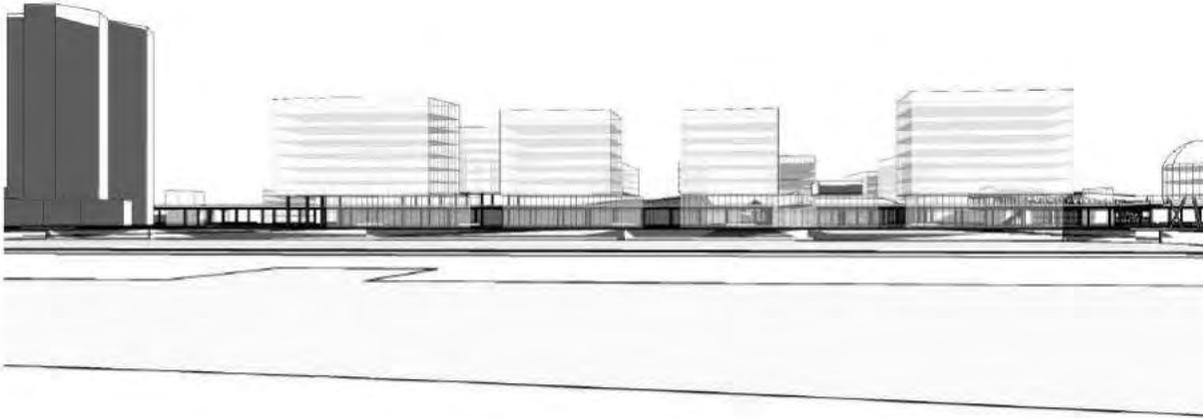
1 | Pers depuis le pont Marguet - proposition 1



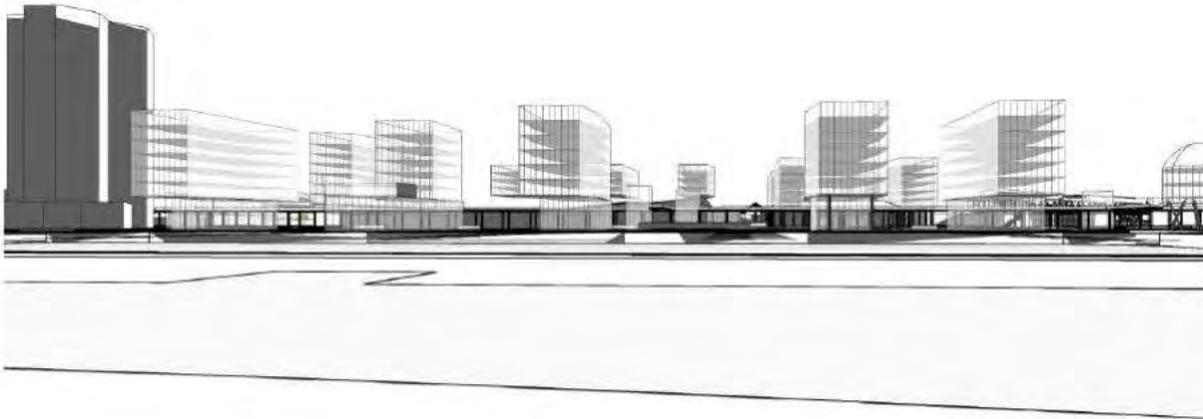
2 | Pers depuis le pont Marguet - proposition 2



Implantation des bâtiments par rapport aux quais



1 | Pers depuis la ville - proposition 1



2 | Pers depuis la ville - proposition 2



Les raisons de son choix

Tout d'abord, rappelons que ce projet s'inscrit dans le projet d'ensemble intitulé « Axe Liane » et à ce titre s'attache à répondre aux grands enjeux définis par ce dernier, à savoir :

- **Travailler la continuité et la complémentarité des espaces** en bord de liane afin de recréer une dynamique urbaine, économique et environnementale qui réponde aux nouvelles ambitions d'aménagement du territoire,
- **Redensifier et renouveler le tissu urbain.** Face à la pénurie du foncier et afin limiter l'urbanisation des sols, le projet Axe Liane porte les ambitions de renouvellement du tissu urbain sur lui-même par la redensification des espaces qui le composent,
- **Renforcer la trame verte et bleue.** Situés en bordure de la Liane les projets, inscrits dans le projet Axe Liane, apportent une continuité qui peut être support des liaisons douces, du végétal et de l'eau. Cette continuité offre l'opportunité de retisser des liens entre les quartiers et de les connecter aux espaces naturels proches,
- **Développer la valeur sociale.** La création d'une offre de logements variée et adaptée aux demandes locales fait partie intégrante du projet Axe Liane.
- **Assurer un développement économique.** Le projet Axe Liane intègre les besoins des structures économiques en place mais porte également les ambitions du développement de l'économie touristique autour de la plaisance et de Nausicaà.

En plus de répondre à ces grands enjeux urbains, le projet République – Eperon prend en compte des préoccupations environnementales. Cela se traduit entre autres par :

- Une meilleure gestion des déplacements avec limitation de la voiture (parkings silos en entrée de ville) et une incitation à l'utilisation des modes de transports alternatifs à la voiture particulière (réalisation d'aménagements cyclables, parking à vélo sécurisé, voies piétonnes permettant de circuler en toute sécurité, arrêts de bus parcourant le quartier,...),
- Une réduction des consommations d'eau, les eaux pluviales seront récupérées et utilisées pour arroser les espaces verts, nettoyer la voie publique ou alimenter l'eau des toilettes,
- La limitation de la production de déchets, le tri sélectif est de rigueur, mais les déchets verts pourraient également être facilement compostés grâce à des emplacements prévus à cet effet. Le compost pouvant ensuite être utilisé pour les jardins et espaces verts,
- des mesures favorables à l'épanouissement d'une flore et d'une faune locale (gestion différenciée, milieu humide,...),

- Une attention particulière portée aux matériaux de construction utilisés et aux chantiers (meilleure gestion des déchets de chantier, réutilisation d'éléments dans le cadre d'une réhabilitation...).

Prise en compte des orientations de la loi n°2009-967 du 3 août 2009 (loi Grenelle 1)

Le Port de Boulogne-sur-Mer, et le secteur "Eperon" en particulier, a vu s'établir en fonction de la suspension et reprises d'activités socio-économiques une avifaune de grand intérêt. Le projet de revalorisation de la friche industrielle de la Gare maritime intègre cet aspect en menant une réflexion concertée sur les moyens de pérenniser la présence de la Mouette tridactyle, de revaloriser la friche industrielle, de développer une offre de logements et d'activités tertiaires, tout en préservant le foncier agricole. Le projet contribue ainsi à lutter contre l'étalement urbain, assure une gestion économe de l'espace et limite la consommation d'espace agricole. Il respecte ainsi l'article 7 de la loi Grenelle.

Situé en cœur de ville, le site sera desservi par le réseau de transport en commun, prend place à 400 m du lieu de départ de l'ensemble des lignes de bus, à 1 km des gares de Boulogne-sur-Mer et fait la part belle aux modes doux. Il contribuera donc à limiter les émissions de gaz à effet de serre et de polluants, conformément à l'article 10.

L'article 27 de la loi vise notamment à atteindre le bon état écologique ou le bon potentiel des masses d'eau, à adapter les prélèvements aux ressources, à récupérer et réutiliser les eaux pluviales. Le projet respecte ces objectifs, puisqu'il prévoit une gestion des eaux de pluies au plus près de la source par des techniques alternatives permettant un abattement maximal des pollutions. Les eaux usées, quant à elle, seront évacuées vers une station d'épuration aux normes, limitant ainsi le rejet de matières polluantes au milieu naturel.

7 EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET MESURES COMPENSATOIRES

7.1 Les projets susceptibles d'interagir avec le fonctionnement du projet République - Eperon

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi « Grenelle 2 »), demande d'étudier les effets cumulés avec les autres projets connus.

Il s'agit d'apprécier les conséquences d'un ensemble d'opérations sur les différentes préoccupations environnementales traitées dans le cadre d'une étude d'impact et non pas d'examiner les incidences sur l'environnement de chacun des projets connus pris individuellement.

La loi définit les effets cumulés comme le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs ou indirects générés par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux.

L'article R122-5-II-4, précise le terme de « projet connus », ce sont les projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R214-6 et d'une enquête publique, c'est-à-dire un dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative

A notre connaissance, 2 projets d'aménagements connus, au voisinage du projet République – Eperon, sont susceptibles d'interagir avec ce dernier :

- **Le projet d'aménagement des boulevards Diderot et d'Alembert pour lequel un avis tacite en date du 7 octobre 2011 a été rendu par l'autorité environnementale**

Entrées de ville par le sud de l'Agglomération, les deux boulevards routiers qui bordent la Liane (le boulevard Diderot/D'Alembert rive droite (RD940) et le boulevard industriel rive gauche (RN142)) n'ont subi ni remaniement ni toilettage de leurs abords, depuis des années.

Le réaménagement de la rive droite est une première étape dans l'objectif de reconquête des berges de la Liane qui servira de base pour la requalification de la rive gauche.

Le réaménagement des boulevards Diderot et d'Alembert vise à permettre aux habitants du quartier de se réapproprier les berges de la Liane et plus largement aux habitants des villes concernées via le développement d'un jardin linéaire et d'activités.

Dans le cadre du projet d'aménagement des boulevards Diderot et d'Alembert, il est prévu l'aménagement de la rive droite sur un linéaire de 2000 ml, le long de la Liane, par la suppression de voiries devenues inutiles au profit d'espaces paysagers, d'espaces ludiques et sportif et de liaisons douces cycles et piétons.

Les voies de circulation des véhicules seront réduites en deux fois une voie (au lieu de deux fois deux voies actuellement) ce qui va favoriser le respect de la vitesse de circulation réglementaire de 50 km/h, aujourd'hui peu respectée.

De plus l'aménagement de 3 giratoires au niveau des principaux carrefours de ces boulevards sécurisera la circulation.

- **L'opération d'aménagement Liane Amont pour laquelle un avis de l'autorité environnementale à été rendu le 13 avril 2011.**

Le projet "Liane amont" concerne la création d'une zone d'activités et la construction d'un stade de football à Outreau. Ce projet prévu sur un site d'environ 10 ha actuellement occupé par une cinquantaine d'entreprises, doit permettre l'implantation d'activités économiques principalement tertiaires (35 000 m²) et le stade de football du club de Boulogne d'une contenance de 25000 places assises (66 400 m² dont 38 800 m² d'enceinte contrôlée). Le trafic généré par le projet, en particulier les jours de match va induire l'aménagement de certaines chaussées (boulevard industriel et Chanzy) et de certaines intersections (giratoire du Pont Pitendal) permettant de différencier et de sécuriser les divers flux (cyclistes, piétons, navettes, voitures).

Les objectifs de ce projet sont :

- *De valoriser et de densifier cette zone de foncier économique à vocation tertiaire,*
- *D'offrir au plus grand nombre un emplacement animé ouvert en cœur urbain de l'agglomération,*
- *De doter l'agglomération et le club de football USBCO (Union Sportive Boulogne Côte d'Opale) d'un stade aux normes en vigueur,*
- *De prolonger les équipements sportifs existants, notamment en complément du stade nautique*
- *De composer une zone d'activités fortement créatrice d'emplois et à dominante tertiaire,*
- *De créer un équipement emblématique et identitaire fort en privilégiant les impératifs du développement durable.*

7.2 Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur le milieu physique et mesures compensatoires

7.2.1 Impacts sur la topographie

Le relief est pratiquement plat sur le site. Les constructions comme les aménagements futurs respecteront globalement les niveaux des terrains actuels et s'inscriront dans le relief existant.

Sur le site République, le nivellement a été conçu pour permettre le raccordement aux voies existantes. Les aménagements paysagers comprendront des modelés de terrains qui ne devraient pas excéder le mètre.

Seule la nouvelle rampe du viaduc nécessitera des remblais plus importants puisqu'elle sera réalisée sur terre-plein en talus.

Il n'y aura pas d'impact important sur la topographie.

En phase provisoire (chantier), les phases de terrassements pourront générer des dépôts de terre où des affouillements sur des périodes plus longues, mais toutefois limitées dans le temps.

7.2.2 Impact sur le sous-sol

L'aménagement de voiries et espaces publics n'aura pas d'effet direct sur la structure géologique du site, mais uniquement sur une couche superficielle (structure des voies et parkings).

Les effets seront plus importants pour les constructions puisque les bâtiments qui seront réalisés auront des fondations plus profondes. Les fondations des parkings souterrains, quant à elles, n'excéderont pas quelques mètres.

Par ailleurs, ces constructions seront édifiées sur des sites artificialisés, gagnés sur l'estuaire de la Liane par des remblaiements successifs.

Aussi, les impacts sur la géologie, déjà fortement modifiée, seront limités.

7.2.3 Impacts sur les eaux souterraines

Impacts quantitatifs

Le projet prend place sur une friche portuaire entièrement imperméabilisée en conséquence il ne réduira pas la quantité d'eau qui s'infiltrerait aujourd'hui. Au contraire, en créant des espaces verts et en instaurant sur l'ensemble du site une gestion alternative des eaux pluviales, il améliorera la recharge de la nappe superficielle.

En effet, en l'état actuel la majeure partie des eaux de pluie ruissellent sur les espaces imperméabilisés et est recueillie dans des réseaux unitaires ou séparatifs. Elles sont ensuite évacuées vers la station d'épuration ou la mer. Il n'y a donc que très peu d'eau qui parte vers la nappe.

Le principe retenu par le projet pour la gestion des eaux de ruissellement est différent. Les eaux seront recueillies dans des noues ou des réseaux puis tamponnées dans des ouvrages de rétention (bassin, noue,...) avant d'être rejetées à la mer. Une quantité d'eau s'infiltrera donc dans le sol.

Impacts qualitatifs

Le projet prévoit la séparation des eaux usées et des eaux pluviales (réseaux séparatifs). Les eaux usées seront rejetées directement dans le réseau public, puis dirigées vers la station d'épuration de Boulogne-sur-Mer qui est aux normes.

Conformément aux recommandations de l'étude de pollution, *en cas de gestion des terres hors site, les remblais de l'aire de sondage SP4, qui présente des concentrations significatives en hydrocarbures totaux, seront gérés en filière spécialisée.* Si les terres sont maintenues sur place, les éventuels ouvrages de rétention au droit de l'aire de sondage seront imperméabilisés évitant ainsi le lessivage des polluants dans le sol.

En dehors de la pollution transportée par la pluie elle-même et liée à la traversée de l'atmosphère (soit environ 25% de la pollution totale des eaux de ruissellement), les autres sources de pollutions potentielles sont :

- Des apports d'hydrocarbures, dûs à l'essence et aux pertes d'huile, de zinc, cadmium, cuivre, dûs à l'usure des pneus, apports de titane, chrome, aluminium dûs à l'usure des pièces métalliques, pour la circulation ;
- Pendant les périodes hivernales, apport de NaCl, CaCl₂, et KCl dû au salage et au sablage des routes ;
- Les animaux : sources de contaminations bactériennes ou virales à cause de leurs déjections ;
- Les déchets solides : par jet direct d'ordures ou de produits divers sur les accotements des voiries. Les rejets peuvent être de nature très diverses : organique, plastique, papiers, métaux, ... ;
- Les chantiers et érosion des sols : l'érosion des sols se fait par temps sec par l'action du vent ou par l'action mécanique des roues des véhicules ;
- Apport de matières en suspension (pollution minérale inerte mais pouvant contenir des agents actifs comme le goudron) ;
- Végétation : source importante de matières carbonées, plus ou moins biodégradables ;
- L'imperméabilisation des sols provoque l'entraînement direct des débris végétaux lors des pluies, contrairement aux zones rurales ou naturelles où les débris de végétaux se décomposent à la surface du sol.

On peut classer ces pollutions selon leur occurrence :

- La pollution chronique correspond au lessivage par la pluie des zones imperméables (usure de pneus, émission de substances gazeuses, dépôts de métaux lourds...)
- La pollution accidentelle est consécutive à un accident de la circulation ou à l'approvisionnement ou le stockage de source d'énergie ; les eaux seront traitées par un ouvrage de type séparateur à hydrocarbures permettant de retenir toute pollution accidentelle ; de plus une vanne d'isolement sera placée en sortie de chaque bassin pour confiner une éventuelle pollution,
- La pollution saisonnière est issue du salage de la voirie en hiver ;

Le principe de gestion des eaux pluviales repose sur un rejet des eaux pluviales en mer après tamponnement dans des ouvrages de rétentions végétalisés qui ne seront pas imperméabilisés.

Ce principe de gestion des eaux, sur un parcours long, relativement plat, et végétalisé, permet une décantation optimale des matières en suspension (MES), qui est l'un des

procédés les plus efficaces pour piéger les polluants. En effet, les MES sont des vecteurs dominants de la pollution des eaux de ruissellement, puisque près de 87.5% des métaux lourds et environ 86% de la DBO5 y sont fixés. Or 85% des MES sont potentiellement "piégeables" par décantation, et retiennent ainsi sur la couche superficielle du sol, la majeure partie des polluants.

La végétation mise en place dans les bassins et les noues aura un pouvoir épurateur qui complétera l'action de la décantation.

Les espaces verts communs seront aménagés de façon à permettre une utilisation raisonnée voire nulle des produits phytosanitaires, ce qui limitera les pollutions de ce type.

En outre, le rôle de filtre joué par le sous-sol pourra également capter une grande partie des pollutions qui auront été dissoutes dans l'eau, et qui n'auront pas été piégées par les MES.

Concentration en polluants dans les eaux de ruissellement produites par le projet République – Eperon.

Dans le cadre du projet, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés afin de respecter les conditions réglementaires de rejets en termes de qualité. Les concentrations en polluants dans les eaux de ruissellement rejeté à la mer sont donc les suivantes :

- MES : 30 mg/L
- DCO : 80 mg/L
- DBO5 : 20 mg/L
- NTK : 3 mg/L
- Ptotal : 0,5 mg/L
- Arsenic : 0,03 mg/L
- Cadmium : 0,03 mg/L
- Chrome : 0,03 mg/L
- Cuivre : 0,5 mg/L
- Mercure : 0,01 mg/L
- Nickel : 0,03 mg/L
- Plomb : 0,5 mg/L
- Zinc : 0,5 mg/L
- Hydrocarbures : 5 mg/L

Entretien des ouvrages : Les noues et bassins devront être entretenus régulièrement : tonte ou fauchage, enlèvement des déchets et des végétaux, curage des orifices.

Impacts temporaires en phase chantier : Afin d'éviter tout déversement accidentel de produits nocifs en phase chantier, les entreprises intervenant lors de la réalisation du projet, devront se soumettre à la réglementation en vigueur pour la prévention de la pollution des sols et de la nappe : réserves de produits polluants stockées de façon étanche, vidange ou nettoyage des engins de chantiers aux endroits prévus à cet effet, ...

En cas d'accident de la circulation, le risque est lié au déversement d'hydrocarbures ou autre produit nocif sur la chaussée ou les accotements. Ces produits sont susceptibles d'être entraînés vers la mer, selon leur nature et la quantité d'eau présente dans les noues et bassins.

Les pompiers et les gendarmes sont les premiers appelés sur les lieux. Ce sont eux qui préviennent le gestionnaire de la voie. La cellule chimique des pompiers identifie le produit et sa dangerosité. La procédure est alors la suivante :

Un matériau absorbant est répandu sur la chaussée, puis balayé et évacué,

La mise en place de boudins anti pollutions permet de limiter la propagation des polluants,

Les exutoires sont bouchés,

Le produit déversé dans les ouvrages est pompé

L'intervention est plus facile dans un ouvrage superficiel que dans une canalisation.

Mesures compensatoires

L'utilisation des eaux de pluie pour des usages conformes à la réglementation devra être encouragée, dans les espaces privés au travers du règlement de ZAC ou des cahiers des charges, mais également dans les espaces communs (arrosage des espaces verts,...)

Une démarche de type « chantier propre » pourrait être mise en place par le Maître d'Ouvrage, avec désignation d'une personne responsable des aspects environnementaux sur le chantier, et l'édiction de règles relatives à l'interdiction de polluer les sols, le sous-sol et de procéder à des dégagements intempestifs susceptibles de provoquer des pollutions ou des nuisances.

7.2.4 Impacts sur les eaux superficielles

Actuellement les eaux de pluies du site s'écoulent dans des réseaux d'eaux pluviales avant d'être rejetées à la mer. Ce système est imparfait puisque les eaux sont directement évacuées vers des tuyaux en béton, qui favorisent un écoulement rapide, nécessitent des diamètres importants à l'aval et provoquent l'arrivée de grosses masses d'eau dans la mer.

Le projet palliera à ces inconvénients puisque l'ensemble des eaux de ruissellement sera renvoyé dans des ouvrages de rétention via des noues et des réseaux et seul un débit limité, calculé pour respecter les normes de qualité de rejets en mer, sera rejeté.

En outre, les ouvrages de rétentions seront dimensionnés pour prendre en compte la pluie de période de retour 100 ans ce qui limitera le risque d'inondation.

7.2.5 Conformité avec le SDAGE Artois Picardie et le SAGE du bassin côtier du Boulonnais

Le projet envisage un tamponnement des eaux de ruissellement avant rejet à la mer. **Il est conforme aux orientations suivantes du SDAGE :**

Gestion qualitative des milieux aquatiques

Orientation 1 : Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux

Disposition 1 : *Les maîtres d'ouvrages ajustent les rejets d'effluents urbains ou industriels au respect de l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau.*

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales permettront de respecter les normes de rejet en mer

Disposition 3 : *les maîtres d'ouvrage améliorent le fonctionnement des réseaux collectifs d'assainissement, et étudient explicitement l'option réseau séparatif.*

Les eaux de ruissellement ne sont plus envoyées vers le réseau unitaire, mais directement au milieu naturel.

Orientation 2 : maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les pollutions nouvelles)

Disposition 4 : La conception des aménagements ou des ouvrages d'assainissement nouveaux intègre la gestion des eaux pluviales dans le cadre d'une stratégie de maîtrise des rejets...L'option d'utiliser les techniques limitant le ruissellement et favorisant le stockage et/ou l'infiltration sera favorisée.

Les dispositifs prévus (noues, bassins paysagers) favoriseront le ralentissement de l'eau, et la perte au fil de l'eau.

Le stockage préalable est dimensionné pour une pluie d'occurrence 100 ans, afin d'éviter les inondations éventuelles.

Gestion quantitative des milieux aquatiques

Orientation 13 : Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation

Disposition 21 : Les autorisations et déclarations au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) veilleront à ne pas aggraver les risques d'inondations en privilégiant le recours par les pétitionnaires à des moyens destinés à ne pas aggraver les risques d'inondations notamment à l'aval, en limitant l'imperméabilisation, en privilégiant l'infiltration, ou à défaut, la rétention des eaux pluviales et en facilitant le recours aux techniques alternatives et à l'intégration paysagère.

La gestion des eaux dans le cadre du projet est réalisée dans des ouvrages limitant la vitesse de ruissellement, favorisant la perte au fil de l'eau et permettant la rétention avant rejet en mer.

Et à l'orientation suivante du SAGE du bassin côtier Boulonnais :

Orientation 1 : limiter le ruissellement dans les zones bâties.

Les eaux pluviales du projet sont gérées de manières alternatives

7.2.6 Impacts sur le climat

Toute urbanisation et toute activité humaine, ont des effets certains sur le climat :

- Elles produisent des gaz à effet de serre, qui participent au réchauffement climatique, lors des phases :
 - De construction ou d'aménagement (production des matériaux, acheminement sur le chantier, mise en œuvre, élimination des déchets de chantier...)
 - D'utilisation (chauffage, climatisation, éclairage ; circulation induite des biens et des personnes ; élimination des déchets ;..)
- L'imperméabilisation des surfaces modifie l'hygrométrie et augmente le rayonnement solaire, qui réchauffe l'atmosphère.
- La construction d'immeubles de grande hauteur peut avoir des effets sur les couloirs de vent.
- La circulation routière, notamment des poids lourds, a des effets sur la pollution atmosphérique et donc indirectement sur le climat.

Le logiciel IMPACT de l'ADEME nous a permis de quantifier les gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, et N₂O, exprimées en « équivalent CO₂ ») qui seraient produits par la circulation générée par le projet, en prenant pour hypothèse des déplacements moyens de 15 km (cf. paragraphe 7.7.2). Le total des émissions équivaut à 39 tonnes par jour.

Si le projet a pour conséquence une augmentation des quantités de GES, il a été conçu afin de limiter au maximum cette augmentation.

En effet, les aménagements créés permettront, tout d'abord, de réduire la vitesse de circulation, et par conséquent la quantité de Gaz à Effet de Serre rejetés dans l'atmosphère. Le projet prévoit la réalisation d'installations pour les modes de transport doux (trottoirs et pistes cyclables). Il prend également en compte, dans son dimensionnement, la possibilité d'une desserte directe du site par le réseau de bus de la CAB. Ces dispositions permettront aux futurs habitants du quartier de restreindre considérablement l'usage de la voiture.

La recherche de l'équilibre déblais-remblais sur le site permettra également de limiter la circulation des poids lourds.

Dans le cadre du projet, l'implantation de nouveaux bâtiments et d'activités se fera dans le respect des normes environnementales et de la réglementation thermique en vigueur. Les nouveaux bâtiments seront adaptés aux activités et bien isolés et l'opération sera desservie par un réseau de chaleur. Enfin, le type d'activités attendues sur le site n'est ni de la logistique, génératrice de circulation importante de poids lourds ni des activités polluantes.

Le projet prévoit la réalisation d'aménagements paysagers jusqu'alors inexistant sur le site. Il organise entre autre, l'installation de surfaces plantées, le long des voies, ou dans les espaces verts. Les arbres plantés participent à la fois à l'élimination des Gaz à Effet de Serre, et contribuent à maintenir un niveau d'humidité dans l'air. Enfin la présence de l'eau dans les noues et bassins, même si elle n'est pas permanente, permettra d'augmenter légèrement l'hygrométrie.

En ce qui concerne l'éclairage public, il s'inscrira dans une démarche environnementale visant à réduire la consommation énergétique.

Par ailleurs, ce projet contribue à la reconversion d'une friche portuaire en cœur de ville. Il permet ainsi de lutter contre l'étalement urbain qui entraîne la régression des surfaces agricoles et naturelles et une augmentation des surfaces imperméabilisées, de la déperdition d'énergie, et des émissions de gaz à effet de serre via un usage accru de l'automobile.

De façon temporaire, le projet aura des impacts liés à la période de travaux (difficultés de circulation, chantiers et engins de chantier).

Mesures compensatoires

Il serait souhaitable qu'à l'échelle des bâtiments, l'utilisation d'énergies renouvelables soit encouragée dans le cahier des charges qui sera remis aux acquéreurs (solaire, photovoltaïque, géothermie par sonde,...). Les règles simples de la bioclimatique seront également rappelées dans ce document (orientation des façades, utilisation de la lumière naturelle pour l'éclairage, utilisation de la végétation pour favoriser ou au contraire limiter les apports solaires,...).

A l'échelle globale du projet, il serait opportun que l'aménageur mette en place une charte chantier propre, définissant les obligations des entreprises en matière d'usage de produits ou de procédés peu consommateurs de matières premières non renouvelables, faiblement consommateurs d'énergie et de fluides dans leur fabrication et surtout leurs mises en œuvre.

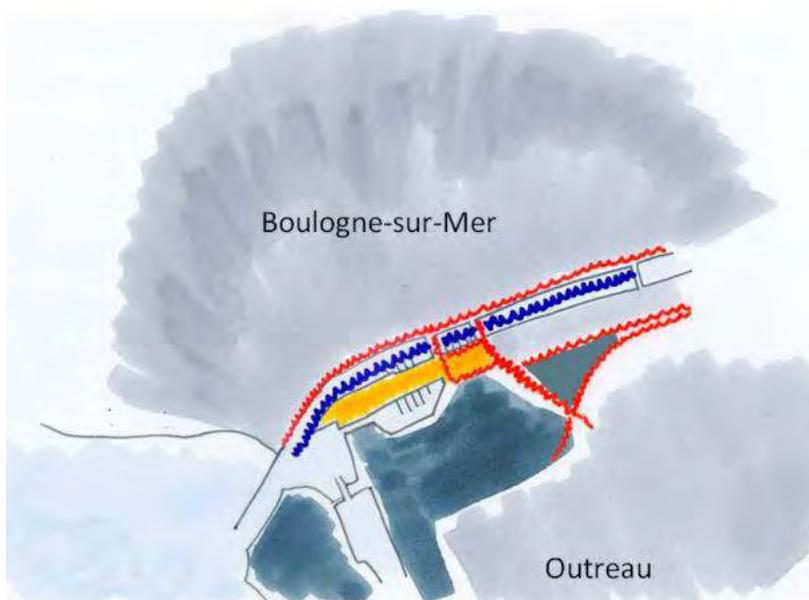
Impacts cumulés

Les émissions de Gaz à Effet de Serre sont estimées à 53 tonnes/jour ouvré pour la totalité des projets décrits (Logiciel Impact de l'ADEME)

7.3 Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur le milieu naturel et mesures compensatoires

7.3.1 Impact sur les paysages

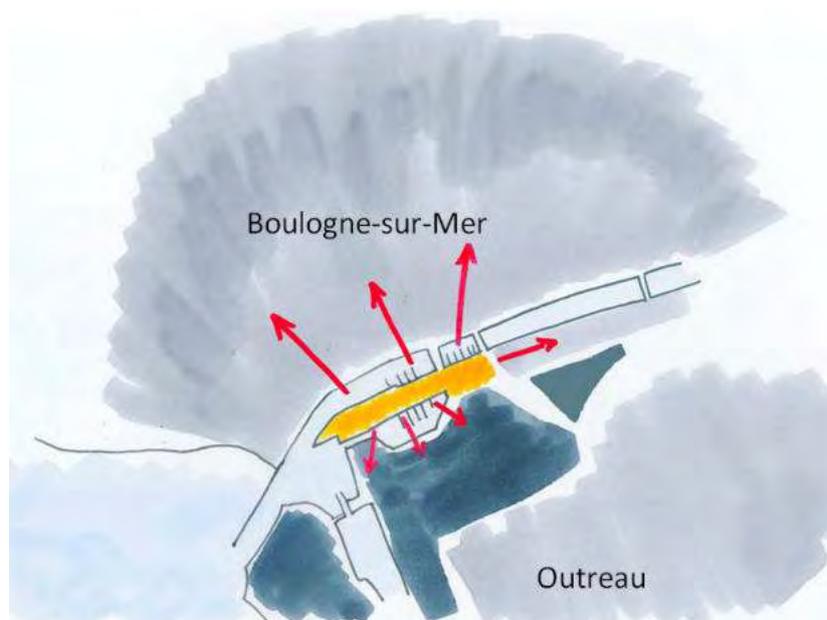
A l'heure actuelle, le quartier République-Eperon n'est pas un secteur structuré et souffre d'un manque d'identité. Il est composé principalement de voirie, parkings aériens, délaissés urbains et de la friche de la gare maritime en bout d'éperon. Le manque de qualification des usages et des espaces rend la zone peu attractive ce qui crée un effet de coupure marqué par la Liane, accentuant d'avantage l'isolement du quartier Damrémont, de l'Université du Littoral et de l'hôtel communautaire de la CAB par rapport au reste de la ville. En outre, les barrières physiques mises en place afin de sécuriser le port de plaisance renforce la dissociation entre le port et la ville.



Un secteur souffrant d'un effet de coupure entre la ville et le port

La conformation topographique de l'agglomération accentue cet effet. Situé en contrebas, le secteur République-Eperon dispose d'une co-visibilité avec la vieille ville depuis le plateau d'Outreau et inversement ce qui augmente la sensation de proximité entre les différentes polarités de l'agglomération. Cette co-visibilité s'affirme également comme un atout dans le potentiel d'urbanisation du secteur République-Eperon. Les nombreux points de vue dans la ville sur le quartier permettent de catalyser l'impact de l'opération d'aménagement vis-à-vis de la réappropriation du port par la ville et ses habitants ce qui favorise également l'attractivité du port de plaisance et du pôle universitaire.

Le projet participe à l'amélioration de la circulation en basse ville par une réorganisation complète de la voirie et des infrastructures routières. La destruction d'une partie du viaduc Jean Jaurès, donnant au secteur un caractère d'urbanisation désuète, va laisser place à un boulevard urbain paysager. Les nouveaux aménagements feront diminuer significativement les flux automobiles vers l'extérieur ce qui permet d'atténuer les coupures entre les différentes parties de la ville. L'organisation du stationnement en souterrain et en parking silo participe à une réduction de l'emprise de l'automobile dans l'espace public (l'intégration des parkings silo dans le site fera l'objet d'une attention particulière. L'aménageur maîtrisera la situation à travers les fiches de lots. Cette fiche, qui comprend des recommandations urbaines et architecturales, est destinée à guider le prospect et son architecte dans l'élaboration du projet, dans la perspective du dépôt de permis de construire). Les modes doux et notamment le piéton retrouveront ainsi une place prépondérante dans la ville et le port. Tout comme l'aménagement en amont des berges de la Liane, le projet permettra une requalification des quais de l'ensemble des bassins qui favorisera le contact avec l'eau.



Un nouveau quartier articulation entre la ville et le port

La création d'un nouveau quartier d'habitation ayant pour objectif la recherche d'une qualité architecturale et urbanistique s'appuyant sur les critères de la ZPPAUP contribuera à la valorisation du cadre de vie urbain de la basse ville et du port. L'épannelage et les gabarits des nouveaux immeubles sont en cohérence avec le quartier Danrémont ainsi qu'avec les immeubles du quai Gambetta et du boulevard Diderot. De plus, l'orientation des édifices participera à l'amélioration de la lisibilité de l'espace public en jouant sur la transversalité de l'espace public. L'homogénéité urbaine accompagnée de la variété des propositions architecturales (un architecte différent pour chaque immeuble) participeront à l'animation urbaine de la Liane et du port de plaisance.

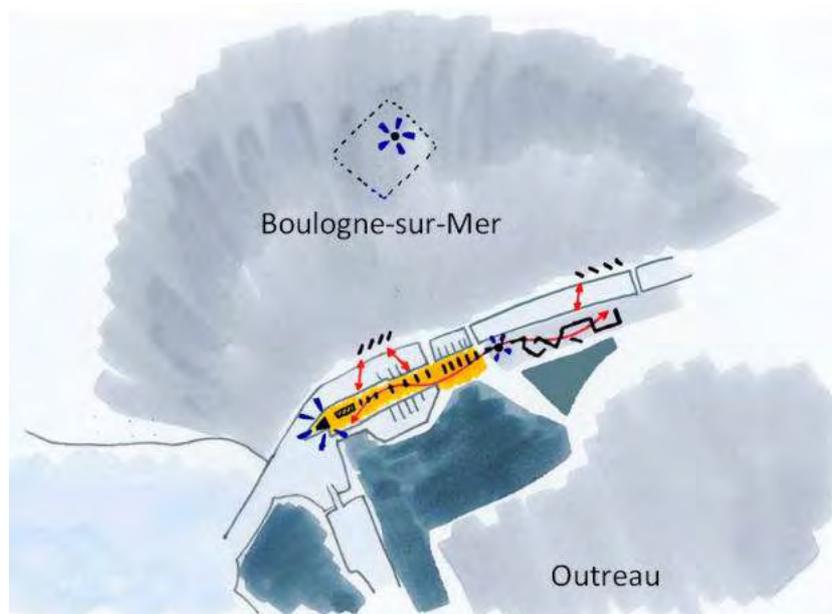


Intégration du projet dans le site.
Vue depuis les remparts.



Intégration du projet dans le site.
Vue depuis les jardins familiaux du
Portel.

Ce nouveau quartier ne fait pas fi du passé mais s'inscrit pleinement dans l'évolution et le renouvellement de la ville. La gare maritime élément majeur du secteur sera conservée et réhabilitée afin de garder la mémoire du lieu pour les générations futures.



Intégration urbaine et identification du nouveau quartier

La tour sur la pointe de l'éperon se dressera tel un phare « habité » marquant l'entrée du port. Le quartier affirmera ainsi sa propre identité fortement rattachée à la maritimité du site. Ce signal emblème moderne de la ville sera le reflet d'une image attractive et dynamique de Boulogne-sur-Mer.

La verticalité de cet édifice le mettra en relation visuelle avec d'autres symboles forts de la ville :

- La cathédrale, image historique de la vieille ville
- La tour Damrémont et les buildings Vivien, symbole de la reconstruction
- Nausicaà, équipement attractif à l'échelle du territoire

Cette co-visibilité favorisera ainsi la connexion entre haute et basse ville, entre Boulogne-sur-Mer et son port. Sur des vues plus lointaines, l'ensemble du bâti (existant et projeté) mettra en perspective le panorama sur la Liane depuis la jetée. Et à partir de l'autoroute A16, le projet viendra souligner le cours de la Liane entre les deux points d'appel que sont la tour Damrémont et la tour de l'Eperon.



Intégration du projet dans le site.
Vue depuis la jetée.



Intégration du projet dans le site.
Vue depuis l'autoroute A16

Terrain artificiel gagné sur la mer par l'Homme, le secteur République-Eperon est actuellement marqué par une absolue minéralité. La valorisation et l'attractivité du site vis-à-vis de la basse ville passe également par la création d'espaces végétalisés. Ce dernier feront appel à une végétation plutôt basse afin d'affirmer le caractère maritime du site. Ces espaces de « nature » seront mis en lien avec les différents projets d'aménagements des berges de la Liane en rives droite et gauche. Les surfaces de toitures, visibles depuis les hauteurs, seront végétalisées afin de favoriser leur intégration paysagère.

7.3.2 Impacts sur la faune et la flore

Le secteur d'étude présente un intérêt écologique majeur par la présence de la colonie de Mouette tridactyle.

La Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) est une espèce pélagique qui vit une grande partie de l'année en pleine mer. Elle ne revient sur la côte que pour nidifier, s'installant essentiellement sur les falaises, ou comme à Boulogne sur Mer, sur des bâtiments littoraux, de mi-janvier à fin août (pic de présence de mars à fin juillet).

L'espèce choisit ces sites de nidification en fonction d'une ressource alimentaire élevée et de sites de nidification surs, protégés en particulier des prédateurs et du dérangement.

Si l'espèce est généralement assez fidèle à ses sites de nidification, elle est réputée pour abandonner certaines colonies d'une année sur l'autre, sans que les facteurs en cause puissent être clairement mis en évidence (la présence de parasites, les prédateurs ou échecs de la reproduction lors des précédentes saisons de reproduction sont autant de causes susceptibles d'occasionner un changement de site de nidification). **L'espèce, comme d'autres espèces proches, demeure une espèce pour laquelle les facteurs expliquant la présence ou l'absence de colonies, et leur délocalisation rapide restent méconnus. La colonie de Boulogne sur Mer est encore en 2011 dans une phase d'accroissement** (avec probablement des apports issus d'adultes issus d'autres colonies, illustrant là aussi, les changements rapides des sites de nidification), alors que celles plus au Sud (ex : Bretagne, Normandie...) tendent à se réduire (installation probable sur des colonies de nidification plus au Nord). Les évolutions récentes sont rapides et rendent assez complexe toute anticipation sur les évolutions à venir des populations nationales de la Mouette tridactyle.

La destruction des bâtiments se traduirait par la disparition ou le déplacement des 3/4 de la population du Port de Boulogne sur Mer.

La période d'intervention sera également potentiellement impactante sur le succès reproducteur de l'espèce : les premiers adultes s'installent dès le mois de Janvier, les derniers individus quittent la colonie en septembre.

Le site abrite également quelques dizaines de couples de Goéland argenté et une population d'une espèce végétale d'intérêt patrimonial, *Bromus diandrus*.

Pour ces deux espèces (Goéland argenté et *Bromus diandrus*), le site n'est pas un habitat majeur.

Néanmoins, la population de *Bromus diandrus* a été prise en compte par le projet. En effet, l'aménagement prévu s'inspire de l'esprit minéral existant qui a permis la présence de l'espèce. Il permet ainsi d'assurer le maintien de cette espèce.

Concernant le Goéland argenté, la destruction de zones de nidification les poussera à s'installer sur d'autres espaces. A noter que l'installation de l'espèce sur le site est consécutive à la suspension des activités sur le parking de la gare maritime, la reprise des activités sur ce dernier se traduirait, même sans destruction de bâtiments, par la désertion du site par ces derniers. Il trouvera toutefois sans difficulté d'autres sites de nidification potentiels sur le port notamment mais potentiellement aussi en ville où l'espèce occasionne déjà des nuisances.

Aucune mesure visant à favoriser l'espèce n'est donc à prendre sur le site (la cohabitation entre espaces habités et colonie de Goéland argenté occasionnant des troubles dans Boulogne-sur-Mer).

Concernant le stationnement de laridés sur le parking de la gare maritime (en période migratoire et en hiver), il est également consécutif à la suspension des activités sur ce dernier. Les oiseaux occupent plusieurs reposoirs en fonction des perturbations sur le périmètre du port de Boulogne-sur-Mer. Le secteur d'étude n'est utilisé que comme zone de reposoirs par des effectifs "modérés" (sa surface ne lui permet pas d'accueillir des populations aussi importantes que l'ancienne friche Comilog par exemple) de diverses espèces de laridés. La destruction de ce parking entraînerait la destruction du reposoir mais n'entraînerait pas la disparition de ces oiseaux du Port de Boulogne-sur-Mer, la ressource alimentaire n'étant pas affecté et des zones de reposoirs persistant dans le périmètre du port, ces derniers seront donc vraisemblablement plus intensément exploités.

Mesures visant à réduire ou compenser les effets du projet sur l'environnement

Les effets occasionnés par le projet sont très forts sur la Mouette tridactyle, plus faibles sur les autres aspects, notamment en terme de connexions écologiques.

En effet, l'emprise du projet prévoit la destruction des bâtiments qui servent de support à 75% de la population de Mouette tridactyle du port de Boulogne sur Mer.

Il est par conséquent impératif de prendre des mesures pour compenser ou réduire ces effets.

Mesures pour limiter les effets des travaux :

- intervenir en dehors de la période de nidification des mouettes tridactyles (intervention de septembre à décembre sur les bâtiments habituellement exploités par les oiseaux)
- prévoir la création de sites de nidifications de substitution de préférence préalablement à la destruction des bâtiments utilisés

Mesures pour compenser la destruction d'habitats

- créer des espaces végétalisés sur le site en privilégiant les espèces spontanées (*Sedum acris*, *Bromus diandrus*...). Il est aussi envisageable de créer des végétations halophiles - de type pelouses aérohalines, ou végétation de "prés salés" – pour cela il conviendra d'assurer la création d'espaces verts où la fréquentation par le public sera régulée et où l'utilisation d'intrants de pesticides ou le semis d'espèces "banales" soient proscrits. Ce type de milieux peut notamment être reconstitué en utilisant les produits de fauche issues de pelouses de la pointe de la Crèche par exemple, ou encore de certaines végétations présentes sur le Port même.
- Parmi les mesures possibles pour limiter les effets sur la Mouette tridactyle
 - le premier serait naturellement le maintien des bâtiments qui sont le support de la nidification...

Il convient de souligner qu'une part importante de la nidification est située à ce jour sur les passerelles de la gare maritime. Ces passerelles métalliques sont aujourd'hui dégradées, elles n'ont fait l'objet d'aucun entretien depuis l'arrêt du transmanche en mars 1995. A terme, ces passerelles présenteront un danger de par leur état de dégradation. Il faut aussi souligner que la réfection de ces passerelles, ce qui n'est pas envisagé au vu de l'argument ci-dessous,

nécessiterait le déplacement de la population avifaune le temps des travaux. Ces passerelles sont des éléments rapportés sur le bâtiment originel de la gare maritime, l'enjeu de la préservation du patrimoine de la gare maritime est de retrouver l'aspect originel du bâtiment en démolissant les passerelles. Leur conservation irait à l'encontre de l'objectif patrimonial et architectural.

Cette option n'apparaît pas globalement envisageable pour l'ensemble des bâtiments, la cohabitation entre quelques centaines de couples de Mouettes tridactyles et des logements apparaît difficile avec des problèmes d'ordre sanitaires et liés au bruit émis par la colonie. Il est par conséquent préférable de réfléchir à une dissociation de ces derniers.

Toutefois, il est possible de maintenir une partie des bâtiments et autres supports de nidification plus éloignés des zones qui sont destinées à créer des logements (ex : bâtiment de la machinerie de manœuvre de la passerelle).

Toutefois, il est possible de maintenir une partie des bâtiments et autres supports de nidification plus éloignés des zones qui sont destinées à créer des logements (ex : bâtiment de la machinerie).

Le maître d'ouvrage s'engage à mener une réflexion et une refonte partielle du projet en vue d'intégrer ce bâtiment, initialement destiné à être démantelé.

- la seconde proposition vise à restaurer des sites de nidification autrefois utilisés - il s'agit notamment de "parois" de substitution situées à côté de la colonie rue de Nemours : des filets ont été mis en place sur d'anciens sites de nidification. Les supprimer permettrait sans doute aux oiseaux d'étendre leur colonie sur ce secteur. Ils sont toutefois situés sur des propriétés privées, une discussion est en cours avec le propriétaire pour évaluer la faisabilité de cette opération (100 à 150 nids pourraient être édifiés par cette seule mesure, contre une soixantaine aujourd'hui). Cette hypothèse, techniquement réalisable, reste à ce jour hypothétique, elle dépend d'un acteur indépendant. L'objectif des mesures proposées est d'assurer la pérennité de la nidification de la Mouette tridactyle, cette seconde proposition fait partie des mesures envisageables mais n'est sans doute pas, à ce jour, la mesure prioritaire remplissant à la fois les objectifs en termes d'effectifs et d'assurance quant à la pérennité de l'opération.
- la troisième proposition vise à accroître le pouvoir d'attraction de certaines colonies – cela se traduit par la mise en place de dispositifs complémentaires où des nids pourront être installés : les oiseaux nichent sur des replats de

“falaise” – la mise en place de plusieurs “étages” sur les colonies de l’écluse Loubet et de la rue de Nemours pourraient permettre de doubler voire tripler les capacités d’accueil de ces colonies, avec respectivement jusqu’à 300 nids pour l’écluse Loubet et 200 nids pour la rue de Nemours. La colonie naissante sur le bâtiment « Findus » pourrait aussi être renforcée et voire ses effectifs croître jusqu’à quelques dizaines de couples. Là aussi, outre le volet technique, il reste à convaincre les propriétaires privés pour la mise en œuvre de la proposition.

Dans le cas du maintien d’une partie des bâtiments de la machinerie, de nouveaux support peuvent être installés (la surface disponible permet de fournir un linéaire équivalent à quelques centaines de couples contre une petite centaine de couples actuellement.

- Enfin, une des options réside dans l’édification d’un tout nouveau support de nidification. La difficulté est ici de créer un milieu qui présente toutes les caractéristiques nécessaires. Il convient donc d’identifier ce que recherchent les oiseaux. En premier approximation, il apparaît que les oiseaux préfèrent des sites abrités des vents dominants, soit essentiellement exposition Est (plus de 450 couples), pour une plus petite partie (180 couples) une exposition Nord/Nord-Ouest et pour une faible proportion (une trentaine de couples) une exposition Sud. A noter qu’à l’angle Rue de Nemours et rue de Nevers, en exposition Sud, bien que la structure du bâtiment soit la même que sur la Rue de Nemours, aucun couple ne niche. Il semble que les oiseaux n’apprécient pas d’être soumis aux plus fortes expositions au soleil – plusieurs observations ont montré que les oiseaux craignaient la chaleur (oiseaux observés en plein soleil le bec largement ouvert)...

Une très large partie des effectifs niche en surplomb du milieu aquatique (une soixantaine de couples nichent en surplomb de la route). A noter qu’une faible proportion d’oiseau niche (une dizaine de couples) sur les structures même du port juste au dessus de l’eau.

La nature même du support semble peu influente, des individus nichant aussi bien sur les parties bétonnées que sur les parties métalliques.

Les trois colonies sont éloignées de seulement quelques centaines de mètres. Il convient donc de trouver dans un périmètre rapproché du site, en surplomb du milieu marin, et exposé à l’Est ou au Nord soit un emplacement pour construire des parois artificielles, soit un bâtiment existant qui pourrait accueillir des dispositifs permettant la nidification des mouettes tridactyles.

La difficulté de la définition des mesures compensatoires ou réductrices vient de la multiplicité des acteurs sur le Port : ainsi la Région Nord-Pas-de-Calais, la Chambre de Commerces et d'Industrie, la Commune, la Communauté d'Agglomération du Boulonnais, des propriétaires privés... sont des acteurs aux influences diverses sur le Port.

A l'issue d'une première réunion de travail avec ces acteurs (compte-rendu en annexe), la Région Nord – Pas-de-Calais a confirmé la pertinence de mener une démarche globale sur l'ensemble du port de Boulogne-sur-Mer et s'est positionnée comme coordonnateur.

Cette démarche mutualisée présente comme avantages, comparativement à la constitution de plusieurs dossiers pour chacun des projets envisagés :

- de ne pas déplacer la « contrainte espèces protégées » à d'autre parties du port lors de la réalisation d'un projet et de risquer de fragiliser les mesures par des projets ultérieurs ;
- de mutualiser la définition des mesures de réduction et compensation ainsi que leurs coûts et donc potentiellement en réduire les coûts pour chaque maître d'ouvrage.

Une réflexion commune à l'échelle du Port est ainsi engagée, elle vise à prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la préservation de la biodiversité du port.

Compte tenu de son statut d'autorité portuaire, la Région Nord-Pas de Calais a pris l'initiative de mandater le bureau d'études Biotope pour réaliser un premier inventaire sommaire des différentes espèces et habitats présents sur l'ensemble du domaine portuaire afin d'identifier de façon plus exhaustive les contraintes potentielles sur l'aménagement du port et les démarches réglementaires qui s'avèreraient nécessaires.

Une prochaine réunion aura lieu le 10 octobre 2012 et s'articulera autour des points suivants :

- présentation des premiers résultats de l'inventaire sur le domaine portuaire : espèces et habitats identifiés ou suspectés, localisation, statuts réglementaires des espèces...;
- première identification des procédures réglementaires globales potentiellement nécessaires pour l'exploitation et l'aménagement du port : périmètre pertinent pour un dossier global, éléments nécessaires pour la constitution d'un dossier (inventaires, description des projets, intérêt public majeur, solutions alternatives...), principales étapes et calendrier ...;
- Tour d'horizon des projets prévus à court et moyen terme sur ou à proximité du port ;
- Echanges autour des contributions techniques et financières de chacun des partenaires lors des phases d'études et de la mise en œuvre des futures mesures,

proposition d'une organisation et d'une gouvernance et de la structure susceptible de conduire cette démarche globale.

On soulignera qu'aux réunions avec les acteurs du Port s'ajoutent des réunions avec des partenaires naturalistes engagés sur le terrain comme le Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais qui participe aux réunions de travail sur la définition des mesures compensatoires favorables à la Mouette tridactyle en particulier. La première ayant eu lieu en septembre 2011 (compte-rendu en annexe), la prochaine permettra de définir les mesures retenues et les modalités techniques les plus adaptées).

Les services de la DREAL ont également été conviés à une première réunion de travail en octobre 2011 sur le volet "biodiversité" de l'Etude d'impact.

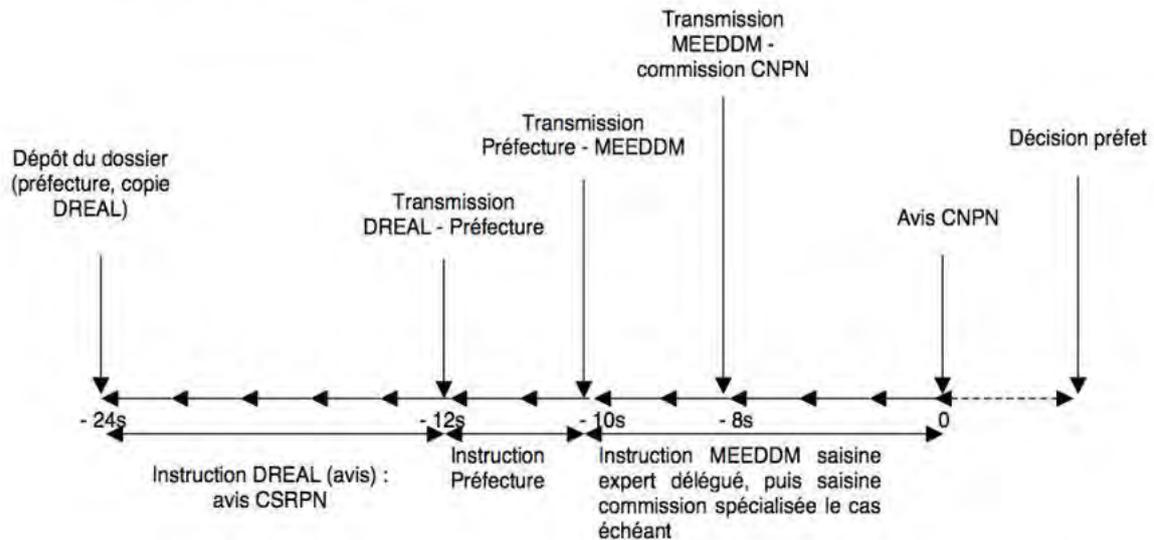
Procédure de demande de destruction d'espèces ou d'habitat d'espèces protégées

Dans la pratique, l'instruction des demandes de dérogation se déroule ainsi :

- dépôt d'un dossier spécifique en préfecture (4 exemplaires papier) et, si possible, une version numérique en DREAL ;
- la préfecture saisit la DREAL pour instruction ;
- la DREAL peut solliciter toute observation d'expert qui lui semblerait nécessaire. La DREAL saisit, pour les dossiers à enjeux, le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) ;
- la DREAL transmet le dossier, sous couvert du préfet de département, au MEEDDM avec son avis pour saisine du CNPN ;
- selon son appréciation de l'importance des enjeux, le président de la commission faune ou de la commission flore décide s'il :
 - donne son avis directement en tant qu'expert délégué du CNPN,
 - soumet le dossier pour avis à la commission faune ou flore du CNPN. Dans ce cas, le pétitionnaire est invité à présenter son dossier devant les membres de la commission, en présence de la DREAL. Il est également possible, dans certains cas, que le dossier soit soumis pour avis au comité permanent du CNPN.
- le MEEDDM transmet l'avis du CNPN au préfet (avec copie à la DREAL), sur la base duquel il prendra sa décision d'autorisation ou de refus.

Durée de la procédure strictement administrative:

Éléments de calendrier :



A noter que ce planning reste dépendant des réunions du CSRPN (environ tous les 3 mois) et des réunions du CNPN (réunion au mieux tous les 3 mois) – D'où un délai minimal de procédure de 6 mois, si le dépôt du dossier s'inscrit au "bon" moment par rapport aux diverses réunions, mais peut être allongé de 6 mois, si le dépôt du dossier est réalisé de telle sorte que le délai est maximal avant la réunion suivante.

S'ajoute au délai administratif, le délai pour la réalisation du dossier qu'il est difficile de déterminer. Il est dépendant notamment des temps de définition et de validation des mesures compensatoires, en fonction des éléments d'ordre scientifique mais aussi de la faisabilité économique entre autres.

Conclusions

Le Port de Boulogne-sur-Mer, et le secteur "Eperon" en particulier, a vu s'établir en fonction de la suspension et reprises d'activités socio-économiques une avifaune de grand intérêt. Le projet de revalorisation de la friche industrielle de la Gare maritime d'Eperon intègre cet aspect en menant une réflexion concertée sur les moyens de pérenniser la présence de la Mouette tridactyle, de revaloriser la friche industrielle, de développer une offre de logements et d'activités tertiaires, tout en préservant le foncier agricole.

A l'issue du travail, avec les différents acteurs, visant à prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la préservation de la biodiversité sur le Port, un dossier de demande de dérogation sera déposé. Ce dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées précisera les mesures prises, les modalités d'interventions, les localisations précises des sites de substitution.

7.3.3 Impacts sur le milieu marin

Les principaux facteurs de dégradation sur la fonctionnalité des habitats sur le bassin versant de la Liane sont :

- La dégradation de la qualité chimique de l'eau provoquée entre autre par le lessivage des surfaces imperméabilisées qui induit des pertes d'accueil et de production. En effet, l'apport de flux massif de particules fines vers le lit mineur des cours d'eau entraîne le colmatage du substrat qui perturbe la chaîne alimentaire (réduction de la diversité des macrophytes, des invertébrés...). La croissance des poissons en est ainsi limitée et les zones de frayères non fonctionnelles.
- Le déficit d'assainissement des eaux domestiques qui induit des pertes d'accueil et de production piscicole.

Le projet ne comportant aucune intervention sur le milieu marin, les impacts éventuels du projet sur ce milieu seraient dus à la qualité des eaux de ruissellement rejeté dans la Liane et au mode de traitement des eaux usées.

Comme nous avons pu le voir, le principe de gestion des eaux pluviales mis en place assurera un rejet en mer respectant les normes de rejet en termes de qualité. Rappelons également que conformément aux articles L 214-3 et L 214-4 du Code de l'Environnement, un dossier de déclaration loi sur l'eau sera soumis à Mr. Le Préfet.

Les eaux usées du projet quant à elles auront pour exutoire la station d'épuration de Boulogne-sur-Mer qui est aux normes.

Au regard de ces éléments, en dehors de pollutions accidentelles, le projet n'aura pas d'effet notable sur le milieu marin.

7.3.4 Incidence du projet sur les sites Natura 2000

Aucun site Natura 2000 terrestre ou en mer n'est recensé à proximité immédiate du projet, en revanche il en existe 5 dans un rayon de 10km.

L'estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen. Le site est composé de landes, broussailles, recrus, maquis et garrigue, phrygana (35%), de forêt caducifoliées (30%), de marais, bas marais et tourbières (10%), de pelouses sèches et de steppes (10%), de prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées (5%), de marais salants, prés salés, steppes salées (3%), de dunes, plages de sables, machair (2 %), d'eaux douces intérieures (2%), de galets, falaises maritimes, ilots (1%), autres terres (1%), de rivières et estuaires soumis à la marée, vasières et bancs de sable, lagunes (1%).

Les espèces animales et végétales présentes sont des amphibiens et des reptiles (triton crêté), des invertébrés (Agrion de Mercure et Vertigo angustior) des mammifères (grand rhinolophe, phoque gris, phoque veau marin, vespertilion à oreilles échancrées) et des plantes (Lisparis de Loesel).

Les falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, garennes et communaux d'Ambleteuse-Audresselles. Le site est composé de landes, broussailles, recrus, maquis et garrigue, phrygana (30%), dunes, plages de sables, machair (20 %), de pelouses sèches et de steppes (17%), de marais, bas marais et tourbières (8%), de marais salants, prés salés, steppes salées (5%), de prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées (5%), rivière et estuaire soumis à la marée, vasière et banc de sable, lagunes (5%), autres terres (5%) galets, falaises maritimes, ilots (3%), eau douce intérieure (2%).

Les espèces animales et végétales présentes sont des amphibiens et des reptiles (triton crêté), des plantes (Lisparis de Loesel), des poissons (chabot, lamproie de Planer et lamproie de rivière).

La forêt de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du bas-Boulonnais. Ce site est composé de forêts caducifoliées (75%), forêts de résineux (20%), eaux douces intérieures (1%), marais (végétation de ceinture), bas-marais, tourbières, (1%), Pelouses sèches, Steppes (1%), prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées (1%), landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana (1%)

Le site des récifs Gris Nez Blanc Nez, comprend comme habitats des récifs (roches de la zone photique avec algues, riches en laminaires), des prolongements rocheux en subtidal, des moulières à *Modiolus sp* (habitat considéré comme en déclin et/ou en danger par la convention OSPAR), des bancs de sables dunaires, et des champs de graviers et cailloutis plus ou moins ensablés riches en ophiures caractéristiques de ce secteur de la façade. En ce qui concerne les mammifères marins (marsouins, phoque gris, phoque veau marin), il s'agit d'un site relativement important pour le marsouin commun dont la fréquentation est régulière. La proximité d'une petite population de phoques installés sur l'estran vers Calais (phare de Walde) explique leur présence sur le site.

Le cap gris nez constitue une zone exceptionnelle de passage et de stationnement pour les oiseaux marins (plongeurs, grèbes, Bernache cravants, laridés, labbes, alcidés) surtout en été/automne et en hiver avec des effectifs considérables dont le suivi est effectué depuis plus de 40 ans. Les oiseaux stationnent pour se reposer et s'alimenter, notamment dans les secteurs compris entre les caps Gris-Nez et Blanc-Nez. Le secteur du Cap Blanc-Nez abrite une colonie reproductrice de Fulmars boréaux (30-50 couples), de Mouettes tridactyles (1300 couples) et de Goélands argentés. Sont également notés nicheurs le Faucon pèlerin, le Goéland brun et le Goéland marin.

Concernant ces sites, aucun des habitats recensés ne le sont sur le site République – Eperon. De plus, ces sites sont suffisamment éloignés pour éviter le risque de perturbation par le bruit, les vibrations,... Enfin, comme nous avons pu le voir précédemment, le projet n'aura pas d'effet notable sur le milieu marin.

La Mouette tridactyle fait partie des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 "Cap gris Nez", toutefois c'est en tant qu'étape migratoire et site d'hivernage que l'espèce est reprise dans la liste des espèces ayant justifié la désignation du site. Il est probable qu'une partie des effectifs observés sur le site Natura 2000 soit originaire d'autres colonies que celle de Boulogne-sur-Mer, il n'existe à ce jour pas de données sur l'origine des oiseaux présents au Cap Gris-Nez, il est probable qu'une partie des effectifs soit issue de la colonie du Cap Blanc-Nez par exemple, mais aussi les colonies britanniques et du Nord de l'Europe, dont les effectifs sont notablement plus élevés que les effectifs français). L'espèce tend à partir vers le large en hiver, il est donc probable qu'une large partie des effectifs observables au Cap Gris-Nez ne soit pas majoritairement issue de la colonie boulonnaise.

La Mouette tridactyle est une espèce pélagique qui tend à s'éloigner de sa zone de nidification, qui présente d'importantes capacités de dispersion et n'est pas nécessairement

fidèle à son site de naissance (ex : une Mouette tridactyle nichant sur le port de Boulogne sur Mer et né dans une colonie britannique, où elle a été baguée...).

On rappellera que, dans le cas le plus pessimiste, qui provoquerait la destruction du site de nidification d'Eperon, la colonie d'Eperon de 500 couples représente 10 % des effectifs nationaux, mais sont très marginaux face aux 2 à 3 millions de couples européens (4 à 5 millions au niveau mondial). La destruction du site de nidification ne signifierait pas par ailleurs la mort des oiseaux mais le déplacement de la colonie, avec une possible baisse de l'importance de la reproduction la première année mais qui devrait retrouver son équilibre par la suite. La Mouette tridactyle est un grand voyageur qui peut changer de colonies.

Par ailleurs, des mesures seront prises pour limiter les effets du projet et permettre à la Mouette tridactyle de poursuivre sa nidification sur le Port de Boulogne-sur-Mer.

En résumé, les individus observés sur le Cap Gris-Nez sont issus de colonies vraisemblablement variées et pas uniquement de Boulogne-sur-Mer, le devenir de la population boulonnaise reste dépendante des mesures prises dans le cadre du projet qui vise à assurer le maintien de la Mouette tridactyle sur le port de Boulogne sur Mer, en conséquences, les effets du projet sur les populations observées en migration et hivernage sur le site Natura 2000 du Cap Gris-Nez ne seront que faiblement affectées (si elles le sont effectivement).

7.4 Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur le patrimoine historique et culturel et mesures compensatoires

7.4.1 Impacts sur le patrimoine architectural et historique

Aucune démolition d'édifice architectural ou culturel remarquable n'est prévue dans le cadre du projet.

En l'état d'avancement actuel, le projet respecte les prescriptions de la ZPPAUP.

A titre informatif, à l'initiative de la ville de Boulogne-sur-Mer, une présentation du projet à l'Architecte des Bâtiments de France a été effectuée en mai 2009 (niveau esquisse). Ce dernier ne s'est pas opposé à l'esprit du projet.

Notons que le projet prévoit la réhabilitation de la gare maritime. Celle-ci peut s'envisager de différentes manières : elle peut prendre la forme d'une intervention forte aménageant de nouveaux espaces ou elle être une réhabilitation plus discrète mettant en valeur les qualités multiples du bâtiment et notamment ces espaces généreux.

Ainsi, ce bâtiment à la richesse architecturale et patrimoniale sera valorisé par sa rénovation. Enracinée sur le site et dans le cœur des boulonnais, elle sera réhabilitée pour abriter diverses activités culturelles ou de communication, comme le sont le Channel à Calais et le Tri Postal à Lille.

L'impact du projet sur le patrimoine sera donc positif.



Projet de réhabilitation de la gare maritime

7.4.2 Impacts sur le patrimoine archéologique

Dans le cadre du projet République - Éperon, la SEM Urbavileo a saisi la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) pour savoir si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Le Préfet de région a précisé par courrier en date du 03 février 2011 que le projet ne fera « pas l'objet de prescription de mesures de détection, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique définie par le code du patrimoine ».

Toutefois, en cas de découverte fortuite lors de travaux, celle-ci sera immédiatement signalée à la DRAC qui en déduirait les mesures de protection éventuelles à mettre en œuvre.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur le patrimoine archéologique.

7.5 Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur le contexte urbain et mesures compensatoires

7.5.1 Impacts sur l'environnement urbain

Le site République – Eperon était jusqu'alors dévolu à une certaine mono-fonctionnalité (gare maritime) qui en faisait un quartier à part et difficile à intégrer au tissu urbain. Le projet induit une métamorphose complète du site en vue de sa reconquête.

Cette reconquête se fera d'abord au travers de la création d'habitat mais aussi des équipements essentiels à la qualité de vie qui l'accompagnent (commerces, services, équipements, espaces verts...). Ils favoriseront non seulement la création d'une vie de quartier mais permettront aussi une réappropriation des lieux par la population.

L'amélioration de la voirie favorisera l'approche et la traversée de l'espace République - Eperon quels que soient les modes de transport utilisés. La création de cheminements piétons et cyclables engendrera la traversée sécurisée du site par les modes doux quand celle-ci est aujourd'hui difficile et peut être évitée. La mise en sécurité des lieux favorisera quant à elle son intégration par les populations alentours.

Ces changements notables participeront à la meilleure intégration du site République - Eperon au sein de la cité, de même que la création d'éléments fédérateurs comme les bâtiments emblématiques en bout d'Eperon, la place publique, la promenade...

Le projet contribuera aussi à l'amélioration de l'image de marque du site République – Eperon, par l'introduction d'une dimension esthétique au lieu (espaces verts, bâtiments qualitatifs).

En conclusion, le projet permet de casser un fonctionnement urbain dichotomique de la ville en introduisant un espace esthétique aux fonctions variées.

Le projet aura un impact positif quant à l'environnement urbain et à son fonctionnement.

7.5.2 Impacts sur la démographie

A terme, il y aura environ 925 logements créés sur le site du projet. En partant d'une base de 2.2 personnes par ménage (moyenne sur la commune de Boulogne-sur-Mer), cela signifierait un accroissement brut de 2035 personnes. Compte tenu du solde migratoire négatif constaté sur la commune, cet apport de population ne pourra être que bénéfique. Il est à noter que ce chiffre ne correspond pas à l'augmentation réelle de population que connaîtra la commune suite à cette création de logements, une partie de ceux-ci pourra être habitée par des personnes déjà résidentes de Boulogne-sur-Mer.

En outre, la création de nouveaux emplois sur le site pourra induire l'arrivée de nouveaux habitants.

7.5.3 Impact sur l'habitat

Le projet prévoit la construction de 925 logements environ. Il répond ainsi au besoin identifié par l'étude de programmation urbaine. En effet, au regard des besoins identifiés en logements neufs d'ici 2026, des logements programmés dans les opérations en cours et en prenant en compte le nombre de logements construits de manière diffuse dans la ville, cette étude a mis en évidence un besoin a minima de 800 logements à construire sur le site République – Eperon.

Bien que les typologies et statuts des logements soient en cours de précision, le projet devrait assurer une diversité à son programme d'habitat. Cette offre variée permettra de promouvoir une mixité sociale au sein du quartier.

Enfin, il répond aux orientations stratégiques arrêtées par le Plan Local de l'Habitat de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais : accroître l'offre de logement, garantir une certaine mixité sociale, garantir une qualité résidentielle, assurer une approche environnementale à la création de quartiers.

L'impact du projet sur l'habitat sera donc positif.

7.5.4 Impacts sur les équipements

L'arrivée d'une nouvelle population aura un impact sur les équipements publics de la commune, notamment les équipements scolaires, la crèche municipale, ainsi que les équipements culturels et sportifs, qui devraient voir leur fréquentation augmenter.

Le projet impliquera la mobilisation et/ou la création d'une offre d'équipement de proximité (école, crèche notamment). Cette offre à développer sera à quantifier une fois les typologies et statuts des logements précisés. Afin d'éviter l'effet « ghetto », le projet s'attachera néanmoins à susciter des échanges entre le futur quartier et le centre-ville en travaillant la complémentarité de l'offre de part et d'autre de la Liane.

7.5.5 Impacts sur l'activité et l'économie

L'introduction sur la zone République - Eperon d'activités de loisirs, commerciales et à vocation touristiques, mais aussi l'arrivée de nouveaux habitants auront un impact positif sur l'économie de la ville.

D'abord, l'implantation d'activités engendrera la création d'emplois dans une ville au taux de chômage élevé. En prenant un ratio de 1 emploi pour 25 m² de SHON pour les espaces d'activités tertiaires, 470 emplois sont susceptibles d'être générés par le projet.

A l'occasion des chantiers de voiries et équipements (Ville), une clause d'insertion à l'emploi des personnes en parcours d'insertion sera intégrée aux marchés de travaux. Un dispositif particulier pour la mise en oeuvre et le suivi de cette clause a été mis en place par la ville. L'objectif est de favoriser l'accès à l'emploi durable des habitants.

Ensuite, le projet servira l'essor du tourisme par l'implantation d'activités dédiées, hôtels, restaurants mais aussi la salle de spectacle, le complexe sportif, la gare maritime réhabilitée.... De même, l'arrivée de nouveaux habitants, dans un contexte de dépopulation de la ville de Boulogne aura des résultats positifs. Ces nouveaux venus permettront de faire fonctionner entre autre les commerces de proximité installés sur le site du projet mais aussi par rayonnement ceux du centre ville.

Enfin, l'amélioration de la desserte du quartier et sa sécurisation participeront à l'élaboration d'un meilleur cadre de vie et à faire du quartier République – Eperon un quartier attractif. Ce rayonnement aura des retombées matérielles. D'une manière générale, le renouveau esthétique de la zone apportera une plus-value à la ville et un attrait au quartier qui ne pourront être que bénéfique aux activités, commerces et services existants.

7.6 Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur les circulations et mesures compensatoires

7.6.1 Les déplacements routiers

7.6.1.1 Impacts sur le schéma de circulation

Le schéma de circulation a été conçu suivant 3 objectifs : libérer les quais du trafic automobile, de conserver le trafic de transit existant et d'améliorer l'accès au centre ville depuis le sud de l'agglomération.

Le projet réorganise ainsi le schéma de desserte principale en reportant le trafic existant qui Chanzay sur la rue Nemours et/ou sur la rue du Docteur Duchenne. Libérés du trafic routier, piétons et cyclistes pourront se réapproprier les quais.

Le parti pris d'aménagement s'attache également à clarifier ce schéma. Il sera créé en entrée de ville un véritable boulevard urbain en lieu et place du viaduc Jean Jaurès. Des noues végétales, agrémentées d'herbes vivaces, d'arbres et de graminées souligneront son tracé et apporteront une touche verte à cet espace aujourd'hui minéral.

Les aménagements piétonniers, cyclables et paysagers affirmeront les usages des voies. Les voies de dessertes seront raccordées aux voies principales et dotées d'aménagements permettant d'apaiser la circulation et de leur donner un caractère urbain dans lequel les voitures et les modes doux cohabiteront.

7.6.1.2 Impacts sur le trafic et les conditions de circulation

L'impact du projet concernera principalement le trafic, qui sera augmenté. Sur la base du programme, le trafic généré par le projet, à l'heure de pointe du matin, est estimé à 1770 véhicules.

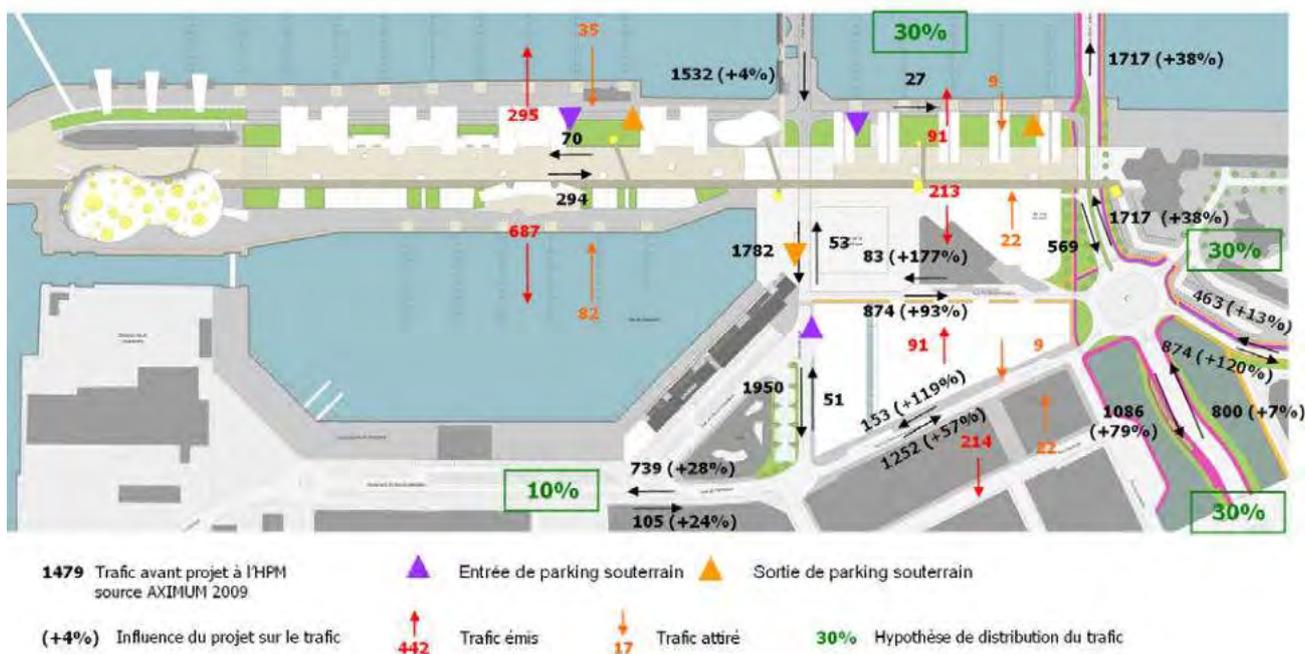
En supposant une répartition de ces véhicules de 30% depuis le centre ville, 30% depuis le boulevard de l'Europe, de 30 % depuis le viaduc Jean Jaurès et de 10% depuis Capécure, on constate que l'augmentation du trafic, à l'heure de pointe du matin, correspond aux pourcentages suivants sur les principaux axes :

- Sur le pont Marguet + 4%,
- Sur le pont de l'Entente Cordiale + 38%,
- Sur le boulevard de l'Europe + 120% depuis le site et + 13% en direction du site,
- Sur le viaduc Jean Jaurès + 79 % en direction de Le Portel et + 7% en provenance.

La rue Nemours, créée dans le cadre du projet, supportera un trafic de 1835 véhicules, tous sens confondus, au droit de la place République et de 2000 véhicules au droit de la CAB.

La rue Ferdinand Farjon supportera un trafic de 957 véhicules tous sens confondus.

La rue du Docteur Duchenne supportera un trafic de 1400 véhicules tous sens confondus.



On notera que ces résultats prennent en compte le report du trafic boulevard Chanzy sur le boulevard de l'Europe. En effet, à notre connaissance, un projet de requalification des espaces publics du quartier Dammémont est en cours. Ce dernier consiste à concevoir un nouveau plan de déplacement à l'échelle du quartier avec en particulier la création d'un espace réservé aux piétons et aux transports en commun en lieu et place du trafic routier le long du boulevard Chanzy. Il en résulterait un report du trafic boulevard Chanzy sur le boulevard de l'Europe.

Les aménagements envisagés par le projet (voiries et giratoire) tiennent compte de cette augmentation de trafic.

Au regard des trafics existants, de la capacité des voies sur le pont Marguet, le boulevard de l'Europe et le viaduc Jean-Jaurès ainsi que du débit de saturation du carrefour pont de

l'entente Cordiale / boulevard François Mitterrand, le fonctionnement au quotidien sur ces axes est assuré. En effet, sachant que la capacité d'une voie est d'environ 1 000 uvp/h sur un axe prioritaire, les réserves de capacités sur les principaux axes de desserte du site ne sont pas atteintes comme le montre les calculs suivants :

- Bd de l'Europe : route à 2*1 voie
 - capacité totale théorique : 2 000 uvp/h tous sens confondus
 - trafic existant : 410 dans le sens autoroute / projet et 455 dans le sens inverse
 - réserve de capacité existante : 590 dans le sens autoroute / projet et 545 dans le sens inverse
 - trafic émis par le projet : 53 dans le sens autoroute / projet et 419 dans le sens projet / autoroute
 - réserve de capacité résiduelle : 537 dans le sens autoroute / projet et 126 dans le sens inverse

- Viaduc Jean Jaurès : route à 2*2 voies
 - capacité totale théorique : 3 000 uvp/h tous sens confondus
 - trafic existant : 443 dans le sens boulogne / le portel et 668 dans le sens inverse
 - réserve capacité existante : 1057 dans le sens boulogne / le portel et 832 dans le sens inverse
 - trafic émis par le projet : 643 dans le sens boulogne / le portel et 132 dans le sens inverse
 - réserve de capacité résiduelle : 414 dans le sens boulogne / le portel et 700 dans le sens inverse

- Pont Marguet : 3 voies
 - capacité totale théorique : 2 000 uvp/h
 - trafic existant : 1479
 - capacité existante : 521
 - trafic émis par le projet : 53
 - réserve de capacité résiduelle : 468

- Pont de l'entente cordiale : 5 voies dans sa section la plus large
 - débit de saturation du carrefour pont de l'entente Cordiale / boulevard Diderot : 1 800 uvp/h
 - trafic existant : 1240
 - trafic émis par le projet : 477
 - réserve de capacité résiduelle : 83

Impact temporaire

Pendant les périodes de chantier, le nombre de poids lourds sera beaucoup plus important, et les conditions de circulation seront perturbées.

Néanmoins, le phasage des travaux sur le secteur République a pris en compte la nécessité de maintenir :

- les itinéraires existants pour reporter le moins de trafic de transit possible à l'extérieur de la zone,
- le trafic interne du port.
- l'accès aux équipements existants sur le site République (Hôtel des gens de mer, casino),

7.6.1.3 Impacts sur le stationnement

Le projet respectera les règles d'urbanisme en matière de stationnement. Le parking enterré, le parking silo et les poches de stationnement aériennes répondront aux besoins du projet.

Afin de compenser la perte du parking public de 100 places place République (ex TCRB), le projet intègre la possibilité de réaliser deux parkings silos au droit des espaces libérés par le viaduc Jean Jaurès.

Ce mode de stationnement en entrée de ville permettra également de réduire la part modale de la voiture particulière aux profits des modes doux dans le centre ville de Boulogne-sur-Mer.

7.6.1.4 Interaction avec l'opération Liane Amont

En l'absence de données sur le trafic généré par le projet Liane Amont, nous avons pris :

- les hypothèses suivantes pour estimer le trafic cumulé à l'heure de pointe du matin :
 - Le stade ne génère pas de trafic aux heures de pointes
 - Le projet prévoit 35 000 m² d'activité tertiaire
 - 1 emploi pour 25 m²

- Taux d'utilisation des véhicules particuliers : 80%
- Taux d'occupation d'un véhicule : 1.2
- 60% des actifs arrivent sur leur lieu de travail à l'heure de pointe du matin

Ces hypothèses donnent un trafic induit à l'heure de pointe du matin de : 600 véhicules.

Soit au total une augmentation des trafics cumulés à l'heure de pointe du matin de : 2370 véhicules.

- Les hypothèses suivantes pour estimer le trafic généré les jours de match :
 - Capacité du stade : 25 000 places
 - Taux d'occupation du stade : 90%
 - Taux d'utilisation des véhicules particuliers : 80%
 - Taux d'occupation d'un véhicule : 3

Ces hypothèses donnent un trafic induit de : 6 000 véhicules.

Le projet Liane Amont prévoit de diriger les spectateurs se rendant en automobile au nouveau stade communautaire vers, entre autres, les parkings de la zone Capécure. Des navettes seront mises à disposition des spectateurs pour se rendre au stade depuis ces parkings. De plus, la parcelle située au droit du parking Casino est identifiée comme point d'accueil des navettes. *Cette parcelle permet en effet d'accueillir un grand nombre de navettes et de spectateurs. Elle se situe également à proximité des poches de stationnement jalonnées et à une distance limitée du stade (environ 2 kilomètres).*

Le projet République – Eperon ne prévoit pas de maintenir cette parcelle en l'état. Pour autant, la place de la République qui sera réalisée pourrait assurer ce rôle. Une autre possibilité consisterait à faire partir les navettes directement depuis la zone Capécure. Rappelons que cette zone a été identifiée comme poche de stationnement les jours de match.

7.6.2 Impacts sur les transports en commun et modes doux

Le projet encourage la pratique des modes doux par la mise en place d'aménagements sécurisés (esplanade piétonne et cyclable, aménagements cyclables en bordure du boulevard, zones de rencontre, zone 30, passages surélevés destinés à ralentir le trafic...). Il développe un réseau de cheminements piétons et cyclables permettant de relier les équipements entre eux et aux zones d'habitation.

En outre, l'organisation du stationnement en souterrain et en parking silo participe à améliorer la qualité des espaces publics et donc à favoriser la place dédiée aux modes de déplacement doux.

Enfin, outre, le projet intègre la création de cheminements garantissant la continuité des itinéraires existants et projetés (projet d'aménagement des boulevards Diderot et Dalember, projet de requalification des espaces publics du quartier Damrémont). Avec l'aménagement des berges de la Liane, c'est tout un itinéraire de promenade qui sera créé.

La desserte actuelle du site d'étude n'est pas suffisante au regard de l'ampleur du projet. La création d'un nouveau quartier implique, ici plus qu'ailleurs, d'accompagner le développement du projet en renforçant cette offre.

Dans le cadre de la nouvelle Délégation de Service Public, la ville de Boulogne sur Mer veillera (rappelons que l'autorité organisatrice des transports est la Communauté d'Agglomération du Boulonnais) à la bonne desserte de l'espace République. Il en sera de même dans les années à venir, et les futures DSP, pour le site de l'Eperon.

Pour l'heure, le projet modifiera le trajet actuel des lignes de bus desservant le secteur. Compte tenu de l'importance du trafic sur les voies principales, le tracé empruntera de préférence la rue Ferdinand Farjon. Le projet prend également en compte dans la configuration géométrique des voies la possibilité de desservir l'Eperon.

De nouveaux arrêts seront réalisés. Le positionnement des nouveaux arrêts de bus sera optimisé et fera l'objet d'un travail commun entre l'aménageur, les services de la ville de Boulogne-sur-Mer et le service en charge des transports. Ils devront de préférence permettre une desserte homogène du site et être positionnés à proximité des équipements.

7.7 Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur les réseaux et les déchets et mesures compensatoires

7.7.1 Assainissement

Les eaux usées provenant de l'opération seront évacuées vers le réseau existant.

Le site connaîtra une augmentation du volume des eaux usées dans les réseaux et ouvrages, due aux nouveaux logements, équipements, bureaux.... Au regard du programme, le volume d'eau usée généré par le projet peut être estimé à 500 m³/j (débit de pointe en rejet : 17 L/s).

La Station d'épuration de Boulogne-sur-Mer est aux normes et, d'après les informations transmises par la communauté d'agglomération et sous réserve d'autres projets dans le secteur d'apport à cette station, a une capacité suffisante pour recevoir les effluents supplémentaires provenant du projet.

Effets cumulés :

Les eaux usées du projet Liane Amont auront également pour exutoire la station d'épuration Séliane. Dans le cadre de l'étude d'impact Liane Amont, le débit de pointe en rejet est évalué à 20 L/s.

Le débit de pointe en rejet cumulés sur les 2 opérations est donc de : 37 L/s.

7.7.2 Eau potable

Le projet induira une augmentation de la consommation en eau potable. En se basant sur le programme tel que défini par le projet, les besoins journaliers en eau potable, hors défense incendie, peuvent être estimés à 600 m³/jour (besoin en pointe : 21 L/s).

D'après les éléments du SCoT du Boulonnais, la ressource est suffisante mais des difficultés en cas de sécheresse prolongée pourraient avoir lieu.

Le projet s'attachera ainsi à favoriser les économies d'eau potable en réduisant la consommation d'eau. En effet, sous réserve d'impossibilité technique et conformément à la réglementation en vigueur, le projet favorisera la récupération et la réutilisation des eaux pluviales.

Effets cumulés :

Dans le cadre de l'étude d'impact Liane Amont, les besoins en eau potable en pointe sont estimés à 20 L/s.

Les besoins en eau potable en pointe cumulés sur les deux opérations sont donc de 41 L/s.

On notera que ces estimations ne prennent pas en compte la mise en place éventuelle de dispositifs favorisant l'utilisation des eaux de pluie pour des usages autorisés par l'arrêté du 21 août 2008.

7.7.3 Réseaux divers

Le projet prend en compte la nécessité de créer et de dévier certains réseaux.

7.8 Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur les pollutions et nuisances et mesures compensatoires

7.8.1 Impacts sur la qualité des eaux

Les effets du projet sur les eaux de ruissellement et les eaux souterraines ont été étudiés précédemment.

Nous revenons sur cet aspect pour indiquer les conséquences sur la santé que pourrait engendrer une pollution des eaux dans le cadre du projet étudié.

Effets potentiels sur la santé :

Ces conséquences seraient indirectes, puisqu'il s'agirait de la transmission à l'homme d'une substance nocive par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire, ou par ingestion directe. Elles risqueraient d'affecter une grande partie de la population, en cas d'atteinte de la nappe phréatique.

7.8.2 Impacts sur la qualité de l'air

Plusieurs sources de pollutions atmosphériques sont susceptibles d'être engendrées par le projet :

- Emissions de gaz liées à l'augmentation du trafic de véhicules
- Rejet des installations de chauffage ou de climatisation

La principale source de pollution sera due au trafic routier supplémentaire (1 770 véhicules supplémentaires à l'heure de pointe du matin).

Les émissions de polluants générés par la circulation ont été estimées à l'aide du logiciel Impact de l'ADEME (version 2.0). Ce logiciel permet de quantifier les polluants émis par l'ensemble des véhicules circulant sur un tronçon donné de voirie.

Dans le cas du projet, nous avons pris pour hypothèse :

- un trafic moyen journalier de 17 700 véhicules légers,
- des longueurs moyennes de trajet de 15 km,
- une vitesse moyenne de parcours de 50 km/h,

Les polluants retenus sont : les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures (HAP), le benzène (Be), le dioxyde de soufre (SO₂) ; et, pour la pollution particulaire : le nickel (Ni) et le cadmium (Ca).

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Polluant	Emissions de la future ZAC	Emissions cumulées des différents projets
NOx	74 kg/j	101 kg/j
CO	125 kg/j	171 kg/j
HAp	7055 mg/j	9690 mg/j
Be	297 g/j	407 g/j
SO ₂	922 g/j	1265 g/j
Ni	806 mg/j	1107 mg/j
Ca	115 mg/j	158 mg/j

Les émissions de gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, et N₂O) sont également estimées par ce logiciel. Ils sont exprimés en « équivalent CO₂ ». Le total des émissions équivaut à 39 tonnes pour le projet et à 53 tonnes pour les projets cumulés.

L'impact sur la qualité de l'air est toutefois à relativiser au regard du trafic sur les infrastructures avoisinantes (viaduc Jean Jaurès, ponts Marguet et de l'Entente Cordiale, RN 1, quai Chanzy et Boulevard Chanzy) et la présence de la zone industrielle Capécure qui génère une circulation de poids lourds importante. Rappelant que de nombreuses installations classées pour l'environnement sont également recensées dans cette zone.

Par ailleurs, le projet comporte des dispositions de nature à limiter le recours à l'utilisation de la voiture particulière et donc de réduire les émissions de polluants atmosphériques, à savoir :

- son positionnement à proximité du centre ville,
- l'implantation de commerces et services de proximité
- la réalisation d'aménagements pour les modes doux
- et sa desserte via le réseau de bus.

Les impacts temporaires seront liés à la phase chantier : un accroissement de la circulation, le fonctionnement des engins de chantier, la mise en œuvre des matériaux (enrobés,...) pourra engendrer une pollution.

Effets potentiels sur la santé :

De façon générale la circulation automobile émet dans l'atmosphère du dioxyde d'azote, des composés organiques volatiles, de l'ozone, du monoxyde de carbone et des particules fines

qui sont susceptibles d'avoir des effets néfastes sur la santé : gêne voire altération des fonctions respiratoires, irritation des bronches chez les personnes sensibles, risques de cancers...

Le rayon d'impact de ce type de pollution peut être très important, compte tenu de la volubilité des substances.

7.8.3 Impacts en terme de nuisances

7.8.3.1 Nuisances sonores

Les nuisances sonores induites par le projet seront principalement liées à la circulation des nouveaux habitants, des employés et des usagers des équipements et services.

L'augmentation du bruit générée par le projet peut toutefois être relativisée au regard de l'environnement sonore du site (ponts Marguet et de l'Entente Cordiale, Viaduc Jean Jaurès, Boulevard et quai Chanzy, route nationale 1, zone industrielle Capécure).

Le parti pris d'aménagement a également été défini afin de répartir la circulation et d'amoindrir les niveaux sonores engendrés par le projet :

- répartition des logements, bureaux, équipements et services sur l'ensemble du site,
- répartitions des entrées/sorties sur l'ensemble du site République – Eperon.

Il a aussi été défini en tenant compte des nuisances sonores existantes : implantation d'activité et d'équipement du côté de la zone Capécure et des logements du côté de la place République.

Par ailleurs, les profils des voies et les aménagements prévus inciteront les automobilistes à modérer leur vitesse sur l'ensemble du quartier.

En outre, les aménagements piétonniers et cyclables traversant le quartier pourraient contribuer au report modal de la voiture sur les modes doux.

La desserte du quartier par le réseau de transport en commun constituera également un facteur permettant de restreindre l'usage de la voiture particulière. De cette manière la diminution des nuisances sonores sera favorisée.

Des nuisances sonores temporaires sont prévisibles en phase chantier : elles sont liées, d'une part, à la présence des engins de travaux publics, et d'autre part aux problèmes temporaires de circulation. Il est impératif que la réglementation en vigueur soit respectée,

en ce qui concerne les horaires de circulation des engins, et l'émission de bruits sur les chantiers. Tout travail de nuit sera interdit, sauf exception dûment justifiée. Rappelons qu'aux termes de la loi du 9 janvier 1995, relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestres, « *le Préfet peut, lorsqu'il estime que les nuisances sonores attendues sont de nature à causer un trouble excessif aux personnes, prescrire par un arrêté motivé, pris après avis des Maires des communes concernées et du Maître d'Ouvrage, des mesures particulières de fonctionnement du chantier, notamment en ce qui concerne ses accès et ses horaires* ».

Effets potentiels sur la santé :

De façon générale, les nuisances sonores peuvent avoir des effets sur la santé des riverains directs, tels qu'augmentation du stress et troubles du sommeil.

7.8.3.2 Nuisances vibratoires

La circulation automobile, surtout des poids lourds, génère des vibrations qui affectent principalement les constructions situées en bordure immédiate des chaussées, et dont l'intensité est proportionnelle à la vitesse de roulement.

Ces vibrations sont de deux types : mécaniques, ou phénomènes de bruit solidien (rayonnement acoustique de certains éléments de construction).

Ces phénomènes complexes sont non seulement liés à la physique des sols et à la propagation du bruit dans les sols, les nappes et les structures, mais également aux constructions elles-mêmes et au pouvoir rayonnant des parois des locaux : les revêtements muraux et mobiliers urbains contribuent fortement au niveau de bruit perçu chez les riverains. A moins d'effectuer des mesures dans chaque maison, l'estimation du bruit généré et l'impact des vibrations sont donc difficiles à évaluer.

En outre, il n'existe pas de réglementation sur les bruits d'origine solidienne ni de texte juridique définissant les niveaux de seuil à respecter.

Les impacts permanents devraient être d'autant moins importants que l'augmentation de circulation sera compensée par la limitation de la vitesse.

En phase de chantier, les impacts dus aux engins de travaux publics pourraient être plus gênants.

Effets potentiels sur la santé :

Les effets potentiels sur la santé sont principalement nerveux. Ils sont susceptibles d'affecter les personnes présentes sur et à proximité immédiate de la route, c'est à dire les riverains immédiats, et les ouvriers lors du chantier.

7.8.3.3 Nuisances lumineuse

Les voies nouvelles seront munies d'un éclairage direct de type « routier » afin d'assurer la sécurité.

Le long des espaces piétonniers l'éclairage sera adapté.

En outre, le projet respectera le plan lumière de la ville de Boulogne sur Mer qui constitue un plan d'organisation et de mise en place de l'éclairage, et vise à améliorer l'efficacité et la répartition de l'éclairage, dans des soucis de visibilité, d'esthétique, de sécurité, d'économie d'énergie, et de réduction de la pollution lumineuse ainsi qu'à améliorer l'image de la commune.

Les impacts seront donc réduits.

Effets sur la santé :

De façon générale, les nuisances lumineuses sont susceptibles d'avoir des effets néfastes sur le sommeil des riverains directs.

7.8.3.4 Nuisances olfactives

Les nuisances olfactives générées par le projet seront limitées, et principalement dues à la circulation automobile (combustion des carburants).

Effets potentiels sur la santé :

L'émission d'odeur constitue plus une gêne qu'une nuisance réelle.

De façon générale, elle est susceptible d'affecter les personnes travaillant sur le site, les utilisateurs des voies futures, et les ouvriers en phase chantier.

7.8.3.5 Les poussières

De façon temporaire – et spécialement par temps sec – la circulation est susceptible de soulever de la poussière.

En phase chantier, des mesures devront être prises pour limiter ces résidus (arrosage des pistes de chantier, rideau humide, nettoyage des routes, nettoyage des camions ...).

Effets potentiels sur la santé :

Les effets potentiels sur la santé sont d'ordre respiratoire et dermatologique : Ils sont susceptibles d'affecter principalement les personnes présentes sur et à proximité immédiate de la route, c'est à dire les riverains immédiats, les ouvriers lors du chantier et les utilisateurs.

7.9 Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur les documents d'urbanisme

Le **SCoT du Boulonnais** est en cours d'élaboration.

Le projet répond aux orientations stratégiques arrêtées par le **Plan Local de l'Habitat** de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais : accroître l'offre de logement, garantir une certaine mixité sociale, garantir une qualité résidentielle, assurer une approche environnementale à la création de quartiers.

Le projet n'est pas conforme au **Plan d'Occupation des Sols** puisqu'il n'est pas possible de construire des logements en zone 10 ULa. Le projet entraînera la révision du POS pour adapter le plan de zonage.

Par ailleurs, le projet sera établi dans le respect des servitudes et obligations diverses en vigueur sur le site et aux abords immédiats.

Comme nous l'avons mentionné dans l'état initial, le document d'urbanisme communal étant antérieur à la **loi littoral** et le SCoT n'étant pas approuvé, le projet doit justifier sa compatibilité avec ladite loi.

De façon très simplifiée, la loi opère une distinction entre les espaces proches du rivage, où l'urbanisation est limitée, et les autres espaces des communes littorales, où l'urbanisation n'est pas limitée mais doit s'effectuer en continuité de l'urbanisation existante. Cette notion d'urbanisation limitée est appréciée au regard de plusieurs critères (densité, hauteur,...).

La notion de **proximité du projet par rapport au rivage** fait débat entre les institutions locales. Nous pouvons noter que les études en cours dans le cadre du SCoT ont présenté un argumentaire expliquant que le site ne répondait pas aux critères de co-visibilités exigés par la notion d'espace proche du rivage.

Dans tous les cas, le projet est conforme à la fois à l'objectif d'**urbanisation en continuité avec le tissu urbain existant** et à celui d'**extension d'urbanisation limitée** :

- Le site prend place sur une ancienne friche portuaire située à l'interface de la zone portuaire, du centre ville et du quartier Damrémont et dont une partie est déjà

urbanisée. **Il s'inscrit ainsi au sein de l'espace urbanisé de la commune et ne peut être considéré dans une coupure d'urbanisation**

- Le projet prévoit sur une superficie de 18 ha, la réalisation de 925 logements soit une densité de 51 logements à l'hectare, sensiblement la même que le quartier riverain (Damrémont : 43 logements à l'hectare), et nettement inférieur à celle du centre ville qui avoisine les 200 logements à l'hectare. En outre, le parti pris architectural est de réaliser des immeubles au gabarit cohérent avec celui des immeubles en rive droite de la Liane. Ainsi, **le projet ne vient pas modifier fondamentalement les caractéristiques des quartiers environnants qui présentent un caractère urbain et dense. Il constitue à ce titre une extension limitée de l'urbanisation.**

La loi littoral protège également les espaces remarquables. **Le site n'est concerné par aucune zone de protection environnementale et ne peut ainsi être considéré comme situé dans un espace naturel remarquable.**

Il convient enfin au titre de la loi littoral de s'assurer que le territoire a la capacité pour accueillir l'urbanisation au regard des équipements. Les impacts du projet sur les équipements ont été mentionnés dans les parties précédentes. Nous reprenons ci-dessous les principales conclusions par thème :

- Eau usée : le site connaîtra une augmentation du volume des eaux usées qui auront pour exutoire la station d'épuration Séliane. Cette station est aux normes et a une capacité suffisante pour recevoir les effluents supplémentaires provenant du projet.
- Eau potable : le projet induira une augmentation de la consommation en eau potable. D'après les éléments du SCoT du Boulonnais la ressource est suffisante.
- Voirie : le schéma de circulation a été conçu de façon à conserver le trafic de transit et prendre en compte l'ensemble des usages.
- Equipements publics : l'arrivée d'une nouvelle population aura un impact sur les équipements publics de la commune. Toutefois, la création d'équipement de proximité (école, crèche notamment) est envisagée sur le site. Cette offre à développer sera à quantifier une fois les typologies et statuts des logements précisés.

Par ces différents aspects, le projet est compatible avec la loi littoral.

7.10 Impacts directs et indirects, permanents et temporaires, sur la situation foncière et mesures compensatoires

La mise en œuvre du projet global entraînera des remaniements fonciers.

L'emprise du projet comporte majoritairement des parcelles publiques qui appartiennent pour partie à des collectivités. On y recense également quelques parcelles privées. La réalisation du projet pourrait nécessiter l'acquisition de ces parcelles.

8 ESTIMATION DU COUT DES MESURES COMPENSATOIRES ET MODALITES DE SUIVI

Ce chapitre a pour objectif d'estimer le coût des mesures prises par le Maître d'ouvrage, ou proposées par le rédacteur de l'étude d'impact, pour limiter les effets du projet sur son environnement.

La gestion de l'eau par des noues, avec rejet d'un débit limité à la mer, permet de recharger la nappe superficielle, de désencombrer les réseaux existants, d'éviter les débordements à l'aval, et de produire un abattement maximal des pollutions. La présence de l'eau a également un effet sur la santé des personnes, sur l'hygrométrie et les poussières, et sur la biodiversité (création de milieux humides).

Montant estimé : 1 775 000 € HT

Modalité de suivi : les ouvrages seront classés dans le domaine communautaire. La surveillance et l'entretien des ouvrages sera assuré par les services communautaires.

La réalisation d'aménagements paysagers aura un effet bénéfique sur les gaz à effet de serre, la pollution de l'air, et la santé des personnes. Les aménagements prévus, et les variétés choisies, permettront un entretien minimal, et sans produits phytosanitaires, pour favoriser la biodiversité et limiter la pollution des eaux.

Montant estimé : 314 000 € HT

La mise en place d'un éclairage raisonné le long de la voie, pour limiter les nuisances lumineuses et améliorer la performance du réseau et du matériel.

Montant estimé : 767 000 € HT

Modalité de suivi : les ouvrages seront classés dans le domaine communal et respecteront le plan lumière de la ville de Boulogne sur Mer.

Total : 2 856 000 € HT

La collectivité s'est engagée à prendre des mesures pour limiter les effets du projet sur la population de Mouette Tridactyle. Une réflexion avec les différents acteurs du territoire (Région, CCI, entreprises.....) sera engagée pour permettre par la suite de déposer le dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées. Ce dernier précisera les mesures prises, les modalités d'interventions, les localisations précises des sites de substitution.

Ces mesures intégrées au projet d'ensemble ont été élaborées lors de la conception du projet. Une mise à jour de cette étude d'impact, en fonction de l'état d'avancement du projet, sera réalisée dans le cadre du dossier de réalisation de la ZAC et à chacune des étapes d'avancement du projet. Ces mesures seront éventuellement complétées et d'autres prises. Des précisions quant à l'avancée du dossier de dérogation à la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées pourront également être apportées.

**9 METHODES
D'EVALUATION DES
IMPACTS ET
DIFFICULTES
RENCONTREES**

Ce chapitre présente une analyse des méthodes utilisées pour établir l'état initial de l'environnement, évaluer les effets du projet sur l'environnement ainsi que les difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, pour réaliser cette étude.

L'analyse de l'état initial s'appuie sur l'observation du terrain et des cartes IGN, et à partir de données collectées auprès des collectivités : Communauté d'Agglomération du Boulonnais, mairie de Boulogne-sur-Mer, Agence d'Urbanisme Boulogne Développement Côte d'Opale ou sur les documents, bases de données, et sites internet dont les sources sont systématiquement indiquées en tête de chaque paragraphe.

Nous nous sommes attachés à commencer par une analyse globale, couvrant un périmètre élargi, pour ensuite cibler le terrain d'assiette du projet et ses abords immédiats. Selon les thèmes examinés, et les documents et études disponibles, cette méthodologie n'a pas toujours été possible.

Concernant la faune et la flore terrestre potentiellement présentes sur le site, une étude a été réalisée par le bureau d'étude ALFA.

La présentation du projet a été rédigée à partir des informations collectées auprès du Maître d'Ouvrage, et de l'équipe de maîtrise d'œuvre.

La justification des choix retenus s'appuie sur les informations données par l'équipe et le Maître d'ouvrage.

Les impacts envisagés sont déduits par le rédacteur de l'étude à partir des données concernant l'état initial du site et le projet.

Le nombre d'habitants supplémentaires induits par le projet est déduit à partir des moyennes définies par l'INSEE. L'augmentation du trafic automobile sur la base de ratios internes. Les impacts sur la faune et la flore ont été déduits par le bureau d'étude ALFA.

Les mesures de réduction intégrées au projet d'ensemble ont été élaborées lors de la conception du projet. Les mesures compensatoires concernant la faune et la flore ont été définies par le bureau d'étude ALFA.

10 ANNEXES

Annexe 1 : Compte rendu de la réunion du 16 septembre 2011, étude d'impact République Eperon : point sur la Mouette tridactyle.

Annexe 2 : Compte rendu de la réunion du 28 février 2012, étude d'impact République Eperon : présentation de mesures d'atténuation ou de compensation en vue de l'élaboration du dossier de dérogation à la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées.

Compte rendu de la réunion du 16 septembre 2011
- Etude d'impact Eperon République -
- Volet écologique : point sur la Mouette tridactyle-

Alain Ward (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord)
Jean Schouteden (Adjoint au Maire de Boulogne sur Mer)
Etienne Cabaret (Urbaviléo)
Fabrice Moitel (Urbavileo)
Jean-Noël Calon (Mission Capécure)
Gaëlle Mathieu (Mission Capécure)
Carole Delattre (MAGEO)
Benoît Blondel (MAGEO)
Yannick Cher (ALFA Environnement)

La réunion débute par un tour de table.

Un rappel de l'étude et du projet en cours est réalisé succinctement.

Le Bureau d'études ALFA Environnement présente les résultats de l'étude jusqu'à aujourd'hui. Il met en évidence la présence de la Mouette tridactyle avec des effectifs conséquents (500 couples, soit 10% de la population nationale) sur les bâtiments annexes de la gare maritime - Ces bâtiments annexes sont généralement en mauvais état et il n'est pas prévu de les conserver dans le projet.

Le Bureau d'études indique que l'espèce niche aussi en 2 autres points du port, avec des effectifs plus réduits toutefois (respectivement une cinquantaine rue de Nemours et une centaine de couples sur le bâtiment SCIB et ses alentours).

Mr Ward rappelle la réglementation vis-à-vis de l'espèce. L'arrêté du 29 octobre 2009 précise les espèces d'oiseaux protégées (dont la Mouette tridactyle) et les modalités de cette protection. En particulier, cet arrêté précise que les habitats utilisés pour le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce sont protégés. Cela signifie, sur le secteur d'étude, que les bâtiments où nichent l'espèce, sont considérés comme un habitat nécessaire au bon accomplissement de leur cycle. Ces bâtiments, en tant qu'habitats pour l'espèce, sont protégés.

Mr Ward explique que l'espèce et son habitat sont donc protégés mais qu'il existe des dérogations. Pour cela un dossier de destruction des espèces protégées doit être élaboré (rappel de la procédure en fin de compte-rendu).

Ce dernier doit notamment expliquer pourquoi la destruction de l'habitat est la seule solution et exposer les mesures prises pour compenser cette destruction. Les mesures doivent naturellement être proportionnelles à l'importance des effets.

Il est souligné que le cas de la Mouette tridactyle est bien différent de celui du Goéland argenté. En effet, les deux espèces bien que relativement "proches" ont des mœurs très différentes :

- L'alimentation : le Goéland argenté se nourrit de toutes sortes de déchets (espèce omnivore) qu'il peut aller chercher partout (en mer, sur la terre ferme, dans les cultures, dans les rues, sur le port, dans les poubelles...) / à l'inverse, la Mouette tridactyle est beaucoup plus spécialisée pour son alimentation, elle se nourrit d'animaux marins qu'elle trouve uniquement en haute mer, c'est une espèce pélagique.
- La reproduction : le Goéland argenté niche (à Boulogne sur mer) sur les toits plats ou faiblement pentus, les parkings ou plateformes isolées..., il est peu exigeant et est assez disséminé sur l'ensemble de la ville, même si beaucoup

d'individus nichent dans le port / la Mouette tridactyle est très spécialisée, elle s'installe sur des corniches à flanc des bâtiments (à flanc de falaises habituellement). A Boulogne sur mer elle n'est présente que dans le port, et ce en 3 points : la gare maritime, la rue de Nemours et près de l'Ecluse Loubet

- Les effectifs : environ 400 couples de goélands argentés nichent à Boulogne dont 250 sur la zone de Capécure (plus de 40 000 couples au niveau national) et plusieurs milliers y stationnent (individus non nicheurs sur le secteur - individus immatures...) / plus de 650 couples de Mouettes tridactyles nichent à Boulogne, dont plus de 500 sur la gare maritime, 5 000 à 6 000 couples nichent en France
- Les désagréments : le Goéland argenté s'alimente sur le secteur d'étude, détruit les poubelles et peut chercher à entrer dans les bâtiments - les conséquences sanitaires peuvent être importantes, leur dispersion ne facilite pas le règlement du problème de façon globale / la Mouette tridactyle ne fait "que" nidifier sur certains bâtiments, le problème sanitaire créé est plus localisé, et peut être réglé de façon plus simple. L'espèce ne cherche pas par ailleurs sa nourriture sur le port et n'entre donc pas dans les bâtiments pour y chercher sa nourriture.

Ce bilan et la problématique exposés, le débat s'oriente vers les mesures compensatoires. Plusieurs pistes sont évoquées :

- le maintien d'une partie des bâtiments où est présente la Mouette tridactyle. Le bâtiment en béton -qui accueille un peu moins d'une centaine de couples - est proposée comme un bâtiment qui pourrait être conservé et servir de "maison de la mouette". Le bâtiment nécessitera toutefois des travaux d'aménagement intérieur et extérieur pour une intégration optimale dans le cadre du projet et respecter les mesures de sécurité, par ailleurs des dispositifs seront installés sur le bâtiment pour accroître la place "disponible" pour les couples de Mouettes tridactyles.
- Une réflexion doit être menée avec les propriétaires des bâtiments hors site où sont présentes des Mouettes tridactyles. L'objectif serait d'y pérenniser les populations actuelles, et de mettre en place des dispositifs qui limiteront la dispersion des déjections
- Face à l'écluse Loubet, une option est aussi de créer, dans la continuité des bâtiments existants, un nouveau support pour la Mouette tridactyle. Ce dernier n'aurait que cette vocation d'accueil de la Mouette tridactyle.

La réunion s'achève par ces propositions qui nécessitent une réflexion de la part du Maître d'ouvrage. Ce dernier indiquera au Bureau d'études quelles options doivent être privilégiées dans la poursuite de l'étude et quelles propositions le Bureau d'études doit affiner.

Dans la continuité de la réunion, une visite de site est effectuée pour mieux cerner la problématique de la nidification de la Mouette tridactyle. Il est notamment constaté sur la Gare maritime que les mouettes sont bien installées sur des bâtiments en mauvais état qu'il n'était pas prévu de conserver. Lors de cette visite, il est par ailleurs constaté qu'une petite partie des "corniches" artificielles sont tombées - après vérifications sur photos, ces "corniches avaient déjà disparu lors de l'étude, les traces sur les bâtiments montrent toutefois que ces chutes sont assez récentes (quelques années), les traces des nids sont encore visibles sur les parois. Cette information est importante à prendre en considération puisqu'elle indique que l'habitat est déjà en train de se "dégrader" et que des solutions de replis pour la mouette sont nécessaires pour assurer la pérennité des effectifs de l'espèce sur le territoire. Les deux autres sites du port où s'installe la Mouette tridactyle font l'objet d'une visite également au cours de laquelle il est constaté que les sites de nidification en rue de Nemours ont été nettoyés après la nidification.

Rappel de la procédure de demande de dérogation

Cas général : les dérogations définies au 4 de l'article L.411-2 sont accordées par le préfet du département du lieu de l'opération après avis du CNPN (Conseil National de Protection de la Nature),

Cas particuliers : les dérogations sont accordées par le (ou les) ministre(s), après avis du CNPN :

- pour 38 espèces particulièrement menacées d'extinction en France• en raison de la faiblesse de leurs effectifs et dont les aires de répartition excèdent le territoire d'un département (dont la liste est fixée par l'arrêté du 9 juillet 1999, en annexe),
- pour les personnes morales sous la tutelle ou le contrôle de l'État, dont les attributions s'exercent au plan national

Dans la pratique, l'instruction des demandes de dérogation se déroule donc ainsi :

- dépôt d'un dossier spécifique en 3 exemplaires à la Direction Départementale des Territoires (DDT) ou la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) du département où se situe l'opération projetée, ainsi que simultanément en copie, 1 exemplaire papier et/ou une version numérique à la DREAL
- les DDT(M) sont chargées de l'instruction du dossier.
- la DREAL, chargée d'émettre un avis technique peut solliciter toute observation d'expert qui lui semblerait nécessaire.
- la DDT transmet le dossier au MEDDTL avec son avis pour saisine du CNPN ;
- selon son appréciation de l'importance des enjeux, le président de la commission faune ou de la commission flore décide s'il :
 - Donne son avis directement en tant qu'expert délégué du CNPN,
 - Soumet le dossier pour avis à la commission faune, flore du CNPN. Dans ce cas le pétitionnaire est invité à présenter son dossier devant les membres de la commission, en présence de la DREAL. Il est également possible, dans certains cas, que le dossier soit soumis pour avis au comité permanent du CNPN.
- le MEDDTL transmet l'avis au Préfet (copie DREAL), sur la base duquel il prendra sa décision d'autorisation ou de refus.

Les dérogations doivent être obtenues avant la réalisation des opérations dont il s'agit ; il est donc indispensable d'anticiper et de prévoir la réalisation des études (avec phase d'inventaires aux périodes les plus appropriées), la demande de dérogation et l'obtention de l'autorisation dans le calendrier de réalisation de l'opération. Cette procédure est à mener le plus tôt possible, et peut être conduite en parallèle des autres procédures d'autorisation (ICPE, loi sur l'eau, DUP, ...), dans un souci de cohérence d'ensemble (du projet et des mesures).

Éléments de calendrier :

Le dossier doit être déposé au minimum 12 semaines avant la date des commissions faune et/ou flore du CNPN, qui se réunissent généralement 5 fois par an pour la commission flore et 10 fois par an pour la commission faune, et dont le calendrier est fixé en début d'année.

Projet de renouvellement urbain de l'espace République-Eperon à Boulogne-sur-Mer

Situation relative à la Mouette tridactyle

Réunion du 28 février 2012

Participants :

Structure	Adresse mail
SEM Urbaviléo	
Moitel Fabrice	fabrice.moitel@scet.fr
Région Nord - Pas-de-Calais	
Tricoire Olivier	o.tricoire@npdc.fr
Ferton Nadine	nadine.ferton@nordpasdecals.fr
Ville de Boulogne-sur-Mer	
Landry Dominique	hygiene@ville-boulogne-sur-mer.fr
Schouteden Jean	jean.schouteden@eden62.fr
Communauté d'Agglomération du Boulonnais	
Szwarc Frederic	fszwarc@agglo.boulonnais.fr
CCICO	
Lefetz Cédric	cedric.lefetz@portboulogne.com
Alfa Environnement	
Cher Yannick	alfa.desfossez@wanadoo.fr
MAGEO	
Blondel Benoît	b.blondel@ma-geo.fr

Objet : présentation de mesures d'atténuation ou de compensation en vue de l'élaboration du dossier de dérogation à la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées.

Dans un dossier de demande de destruction (d'une manière générale), il faut "remplir" les 3 conditions suivantes, au-delà même des aspects techniques de restauration d'habitats naturels ou d'habitats d'espèce :

- 1) justifier de l'intérêt majeur du projet
- 2) justifier qu'il n'y a pas d'autre alternative (que le projet ne peut pas se faire ailleurs)
- 3) assurer la pérennité des mesures compensatoires (avec engagement du maître d'ouvrage)

Dans les cas des Ports de Calais et de Dunkerque où des dossiers du même type ont été élaborés (encore en cours pour Calais), il a été demandé un « Schéma Directeur du Patrimoine Naturel » (voir : <http://www.dunkerque-port.fr/fr/documentations-en-ligne,13134,fr.html> pour un téléchargement de celui de Dunkerque, pour information)

Le délai d'instruction du dossier de dérogation est de l'ordre de 18 à 24 mois, selon l'expérience de la Région sur le port de Calais

La problématique « Mouette tridactyle » et la multiplicité des projets imposent probablement une réflexion plus globale, au minimum à l'échelle du Port, voire même à l'échelle de l'Agglomération.

Cette problématique sera probablement alors élargie à l'ensemble des espèces animales et végétales protégées (dans la périphérie des zones du port très artificialisées, peu d'autres espèces d'oiseaux sont présentes, on signalera surtout les Goélands argentés et marins - le second plus rares que le premier - et la présence probable d'espèces végétales protégées, mais seulement à une échelle plus large, en incluant les friches en bord de mer, près du secteur des éoliennes, le long de la Voie ferrée, en pied de falaise... le patrimoine naturel étant plus diversifié).

Un dossier de dérogation pour la gestion du goéland argenté sur la commune a déjà été réalisé par la ville de Boulogne sur Mer. La dérogation a été accordée en ville mais refusée sur le secteur portuaire.

Cette approche permettra toutefois de mener une réflexion globale avec l'ensemble des acteurs du Port et de faciliter la prise de décision pérenne.

Il est en effet pas très aisé de déterminer des mesures pour réduire et/ou compenser les effets du projet de requalification Eperon-République et du projet SCIB sans rechercher des sites potentiels en dehors de l'emprise de ces deux bâtiments, et il faut par conséquent prendre en considération les autres projets et autres sites en périphérie.

L'étude réalisée en 2011, dans le cadre de l'étude d'impact du projet République – Eperon, a permis de confirmer la présence de la mouette tridactyle sur le Port de Boulogne sur Mer (La ville avait déjà été sensibilisée par un courrier de Monsieur le Préfet de Région en août 2009 sur la présence de la mouette tridactyle – rappelant que cette espèce est protégée).

Des premières propositions ont été élaborées pour déterminer des sites de substitution pour l'installation des Mouettes tridactyles (voir document joint) :

- une partie de la Gare maritime : bâtiment du poste 15, avec toutefois une problématique de sécurité avec des rampes et une machinerie qui devront être évacuées et sécurisées
- les bâtiments SCIB et leurs abords : le projet de valorisation de ce secteur prévoit la destruction des bâtiments (problème de sécurité et fin d'AOT en 2013 - le terrain devant être restitué). Les projets actuels prévoient plutôt sur ce site une vaste plateforme et non des bâtiments.
- le bâtiment Continental - bâtiment privé où pour des raisons sanitaires, il paraît difficile de mettre en œuvre des dispositifs permettant une augmentation importante de la population nicheuse
- les abords du quai de l'Amiral Huguët, avec la proposition de construire un mur de substitution, avec des corniches permettant l'installation des oiseaux mais un projet de cheminement piétonnier existe également à cet emplacement
- le blockhaus près de la SMCL pourrait aussi être réhabilité pour servir de zone de nidification (dimension et structure à étudier pour vérifier cette possibilité)

Afin de pouvoir étayer le dossier, il serait intéressant de pouvoir expérimenter des dispositifs (ex : corniches supplémentaires, mur à construire en partie...) et d'étudier plus finement les secteurs exploitables sur le Port.

L'implication d'associations de défense de l'environnement (type LPO) dans le projet permettrait aussi de trouver les solutions les plus favorables et de les impliquer en amont de ce projet.

Les mesures compensatoires devront aussi prévoir un volet relatif à l'éducation à l'environnement et un volet scientifique comprenant entre autre la possibilité pour des scientifiques de mener des études par baguage notamment, importantes pour mieux comprendre les échanges et les évolutions des populations.

En conclusion, il est proposé aux membres participant à cette réunion de remonter ces informations à leur hiérarchie et aux services concernés de leur "structure" afin de permettre lors de la prochaine rencontre d'aborder plus précisément la méthodologie pour ce dossier de dérogation et les propositions de sites de substitution.

Lors de cette réunion, le Schéma directeur du Port, en l'état d'avancement, sera présenté afin de mieux cerner les évolutions du Port et de mettre en œuvre des préconisations pérennes.

En terme de planning, le premier projet impacté par la présence des mouettes tridactyles est le bâtiment SCIB dont la maîtrise d'ouvrage est partagée entre la Région et son concessionnaire la CCI côte d'opale

Prochaine rencontre le 10 avril à 14h chez Urbavileo



Projet de renouvellement urbain de l'espace République-Eperon à Boulogne-sur-Mer Situation relative à la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*)



Statut réglementaire de la Mouette tridactyle

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

I. — Sont interdites sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la **destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids** ;
- la **destruction**, la mutilation intentionnelle, la capture ou **l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel** ;
- la **perturbation intentionnelle des oiseaux**, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la **destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux**. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. — *Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :*

- *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;*
- *dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée.*

POURQUOI L'ESPÈCE SUR LE SITE EST AUSSI IMPORTANTE ?

- Plusieurs espèces d'oiseaux sur le site Eperon-République sont protégées par le même arrêté (ex : Goéland argenté, Moineau domestique...) mais la Mouette tridactyle sur le site a un très grand intérêt patrimonial car elle est :
 - Espèce quasi-menacée à l'Echelle Nationale (Liste Orange des espèces nationales nicheuses)
 - Espèce localisée à l'échelle régionale (2 principales colonies)
 - La population du Port de Boulogne/mer avec environ 660 couples, représente plus de 10% de la population nationale (5000 couples par an en moyenne : Sur la période récente légère diminution à l'échelle nationale (quasi-stabilité au plan "statistique": d'un peu plus de 5000 couples sur 1996-2001 à un peu moins de 5000 couples en 2009-2010 - avec forte baisse des populations bretonnes et normandes et hausse des populations du Pas-de-Calais : apparition en 1979, <150 en 1995, 743 en 2000, 2045 en 2009)
 - La population de Boulogne sur mer est la seule à s'être établie en ville et à s'être, pour une partie de la colonie, affranchie de la présence de l'eau en pied de "falaise"
C'est donc une **SITUATION UNIQUE**

Particularité de l'espèce : Instabilité des colonies. Elles peuvent rapidement désertier ou coloniser des sites sans que les raisons ne soient aisément perceptibles (prédation, parasites)

A l'inverse des Goélands argentés, la Mouette tridactyle est "pélagique" : elle ne recherche sa nourriture qu'en mer. Elle s'alimente de diverses espèces de poissons (lançons, sprats, Capelan, Tacaud...). Périmètre d'alimentation : de quelques kilomètres jusqu'à une soixantaine de km

La situation de la Mouette tridactyle à Boulogne sur mer

Historique :

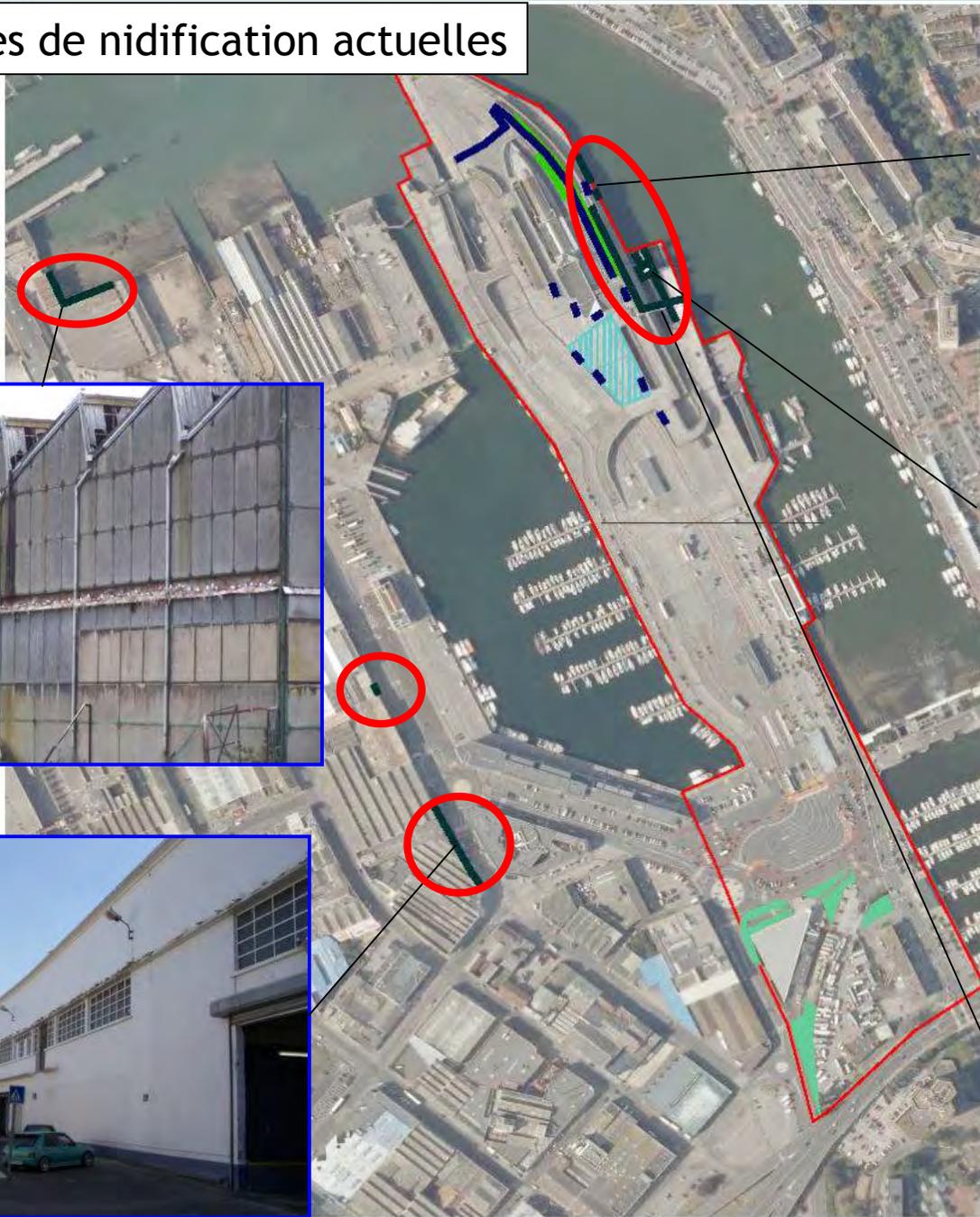
	Apparition	Effectifs connus (couples)		
		en 1994	en 1995	en 2011
Caisson Carnot	1979	37	30	/
Sea-Cat	1991	2	4	/
Cap Blanc Nez	1986	118	105	env 2000
Boulogne		39	34	env 660-680

Bilan de relevés 2011 sur le Port de Boulogne-sur-Mer

4 “colonies” en 2011 :

- Gare maritime : env. 500 couples
- Rue de Nemours : Bâtiment continental : env. 60 couples (une vingtaine en 2009)
- Rue de Nemours : 1 couple (1ère année en 2011)
- Bâtiment SCIB - Ecluse Loubet : 110-120 couples

Zones de nidification actuelles



50m

CONSÉQUENCES DU STATUT de PROTECTION DE L'ESPECE SUR LE PROJET :

- Interdiction de détruire directement les Mouettes tridactyles, leurs nids, leurs œufs et leurs poussins
- Interdiction de perturber les Mouettes tridactyles pendant la période de reproduction (février à août)
- Interdiction de détruire les habitats nécessaires à leur nidification : les bâtiments

Face à ce constat, 2 solutions :

1 - ne pas affecter les populations de l'espèce : ne pas toucher aux bâtiments et intervenir hors période de reproduction lorsque l'on s'approche trop des zones actuelles de nidification (perturbation des individus nicheurs)

2 - Faire un dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées.

Il doit comprendre des **“mesures d'atténuation ou de compensation ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées”** (mais aussi lieux et dates d'interventions, qualification des personnes amenées à intervenir, protocole des interventions...). Pas de **“garantie”** : il faut que les mesures proposées soient considérées comme suffisantes (Opposition entre 2 enjeux considérés comme d'intérêt public).

MESURES D'ATTÉNUATION OU DE COMPENSATION

2 axes majeurs à mener en parallèle

1 - étalement de l'intervention

- Pas de destruction des habitats de nidification sans avoir au préalable proposé des zones de nidification alternatives.
- Choix définitif des modalités d'interventions après avoir pu mettre en évidence le succès de l'expérimentation (ex : installation de certains couples sur le site de substitution)

2 - proposer des sites de nidification pérennes compensant ceux détruits.

Les sites proposés doivent avoir les caractéristiques physiques habituellement recherchées par l'espèce (attention à l'originalité de la population locale) : s'appuyer sur les sites utilisés par l'espèce à Boulogne sur mer pour proposer des sites de substitution proches de ceux qu'elle occupe actuellement.

Caractéristiques principales

- Orientation vis-à-vis des éléments climatiques : abrités des vents dominants et de l'ensoleillement direct toute la journée
- préférence pour les secteurs littoraux/au dessus de l'eau (500 des 660 couples sont près de l'eau)
- Présence de "corniches" permettant l'installation du nid
- le matériau semble peu important (béton ou métal)
- Proximité des colonies existantes à rechercher

MESURES D'ATTÉNUATION OU DE COMPENSATION

Recherches des sites de substitution

Environ 1 nid par mètre linéaire (0,8 à 0,9m) sur les corniches où la densité est élevée.

Solution 1 : la plus “simple” techniquement : Permettre la libre nidification sur les bâtiments non affectés déjà utilisés : ex Rue de Nemours - supprimer les filets limitant l'installation des oiseaux : sur ce secteur, 100 mètres environ sont exploités (densité pus faible que sur d'autres secteurs mais croissance rapide de cette colonie limitée à 18 nids en 2009, 63 aujourd'hui), il existe un linéaire de 220m exploitable (potentiel d'env. 120 à 150 couples) MAIS il est probable que tous les oiseaux du Port ne trouveront pas ce secteur satisfaisant (absence d'eau directement en pied de “falaises”) - on reste toutefois loin des 660 couples du Port



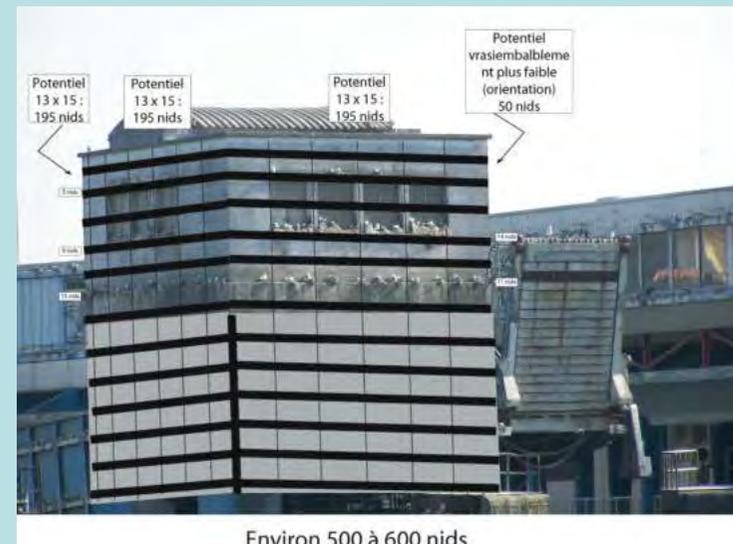
MESURES D'ATTÉNUATION OU DE COMPENSATION

Recherches des sites de substitution - Plusieurs possibilités à choisir

Solution 2 : - Augmenter le linéaire disponible en mettant des corniches supplémentaires :

- a - ex sur le secteur de 100 mètres de la Rue de Nemours, on peut mettre en place une deuxième ligne de corniches : on peut donc doubler les capacités utilisables : 120 à 150 couples / si on associe 1 et 2 on peut atteindre une capacité de plus de 200 couples
- b - Préserver une partie de la gare maritime : ex bâtiment maritime : env. 80 nids aujourd'hui : lui accroître sa capacité d'accueil en augmentant les corniches (possibilité de tripler cette capacité (voire davantage en améliorant la fonctionnalité de certaines corniches) : 240 à 300 nids en ne faisant qu'ajouter des corniches

Possibilité de concevoir des pans de “falaises” supplémentaires avec multiplication encore des corniches : soit une capacité totale atteignant les 500-600 nids (même s'il est probable que cette densité ne sera pas atteinte)



Rappel : le nombre de nids évoqué ici est un maximum “arithmétique” - les effectifs et leur répartition n’atteindront pas les valeurs indiquées ici. Elles visent à indiquer un ordre de grandeur de places “disponibles”. Les secteurs effectivement attractifs approcheront ces valeurs, les moins attractifs peuvent à l’extrême n’attirer aucun oiseau même si toutes les caractéristiques paraissent être rassemblées.

SCIB

Solution 2 (suite) : - Augmenter le linéaire disponible

- c - Augmenter le nombre de corniches sur SCIB : possibilité de mettre 9 rangs de corniches sur un des murs donc potentiellement d'attirer 450 nids et 6 rangs sur l'autre soit 300 nids



50 nids par étage (60m) : 9 x 50 : 450 nids



50 nids par étage : 6 x 50 : 300 nids

Solution qui paraît toutefois à exclure : destruction très probable, en fonction des opérations qui seront réalisées sur ce secteur - les parois peuvent être construites de telles sortes à permettre l'installation des mouettes

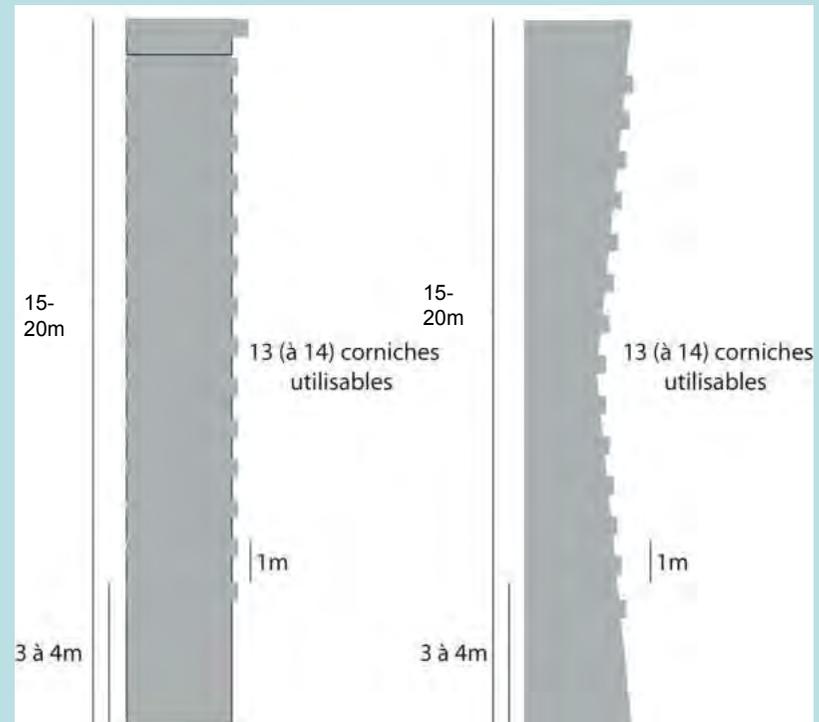
Rappel : le nombre de nids évoqué ici est un maximum "arithmétique" - les effectifs et leur répartition n'atteindront pas les valeurs indiquées ici. Elles visent à indiquer un ordre de grandeur de places "disponibles". Les secteurs effectivement attractifs approcheront ces valeurs, les moins attractifs peuvent à l'extrême n'attirer aucun oiseau même si toutes les caractéristiques paraissent être rassemblées.

MESURES D'ATTÉNUATION OU DE COMPENSATION

Recherches des sites de substitution (Suite)

Solution 3 : Concevoir une nouvelle “falaise” : soit un mur en béton constitué pour les mouettes, avec des corniches à partir de 3 à 4 mètres de haut, espacées de 1 m en hauteur (corniche de 15-20 cm de large)

Ex : à côté de SCIB : 70m de linéaire actuellement “disponible”, si on établit un mur de 20 mètres de haut à 15 corniches environ : 15×70 : 1050 nids + 1 autre de 35m - selon le même principe : 15×35 : 525 nids + 1 autre de 210m (quai de l'Amiral Huguet) mur de 15 mètres de haut, 10 corniches : 2100 nids
Idéalement l'associer à un bâtiment
Mais problème de prise au vent pour un mur seul



Précautions : Attention, il faut pouvoir assurer les conditions climatiques locales (ex - lors de la suppression de bâtiments, pour rester attractives les nouvelles falaises et corniches doivent conserver leur protection vis-à-vis du vent et du soleil) et s'assurer que c'est techniquement réalisable (prise au vent)

Rappel : le nombre de nids évoqué ici est un maximum “arithmétique” - les effectifs et leur répartition n'atteindront pas les valeurs indiquées ici. Elles visent à indiquer un ordre de grandeur de places “disponibles”. Les secteurs effectivement attractifs approcheront ces valeurs, les moins attractifs peuvent à l'extrême n'attirer aucun oiseau même si toutes les caractéristiques paraissent être rassemblées.

MESURES D'ATTÉNUATION OU DE COMPENSATION À CHOISIR

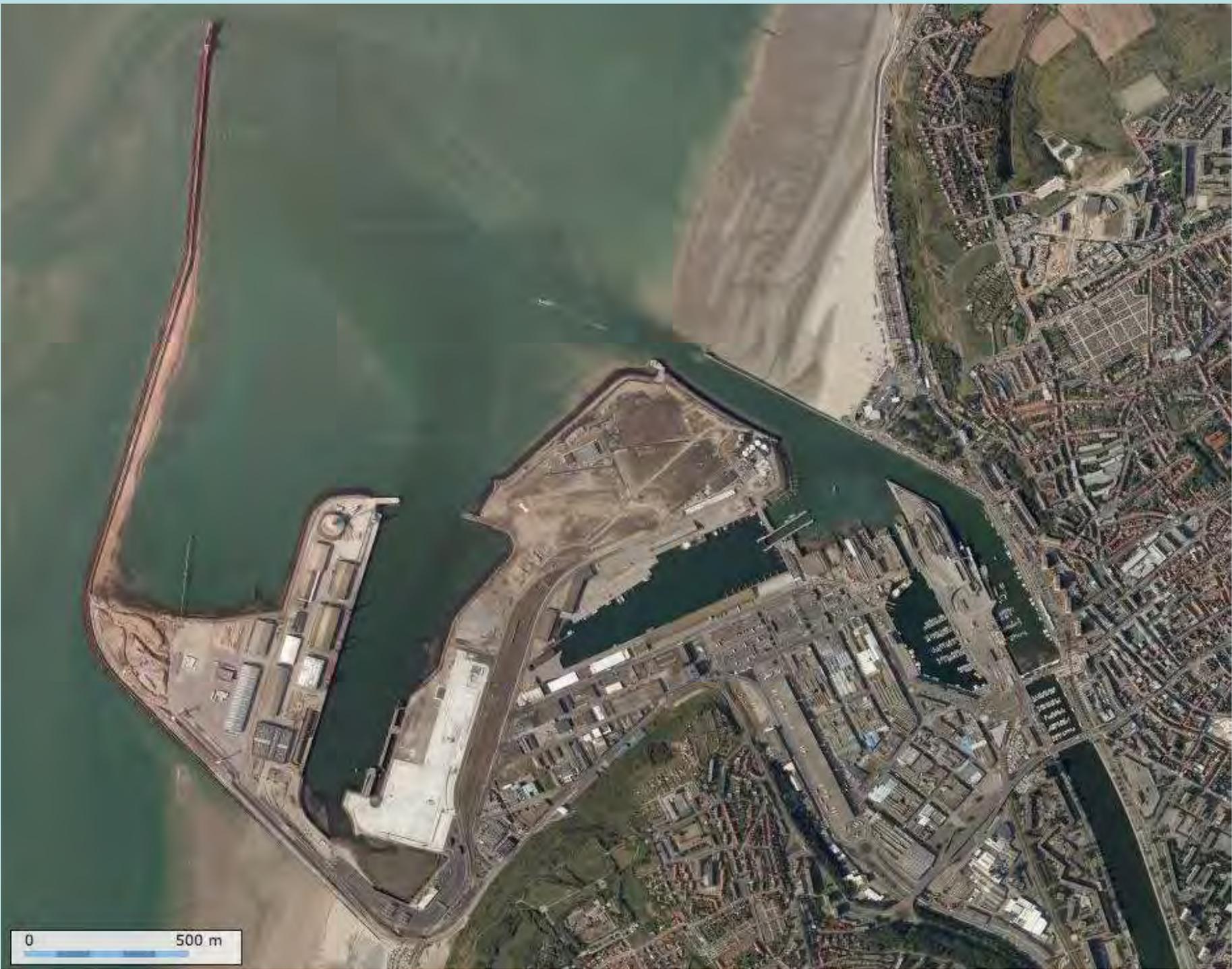
Nouvelle
"falaise" 2100
nids / 525 nids /
1050 nids max

Nouvelles
corniches sur
bâtiment
conservé (500
nids max)

Sous-bassements?

Nouvelles
corniches +
enlèvements
de filets :
200 nids max

Rappel : le nombre de nids évoqué ici est un maximum "arithmétique" - les effectifs et leur répartition n'atteindront pas les valeurs indiquées ici. Elles visent à indiquer un ordre de grandeur de places "disponibles". Les secteurs effectivement attractifs approcheront ces valeurs, les moins attractifs peuvent à l'extrême n'attirer aucun oiseau même si toutes les caractéristiques paraissent être assemblées.



0 500 m

MESURES D'ATTÉNUATION OU DE COMPENSATION

Calendrier à mettre en place :

1 - créer les sites de substitution avant la période de nidification (automne hiver 2012-2013)

2 - Faire un bilan à la fin de la première saison de nidification (relevés pendant l'année 2013)

3 - si l'efficacité des sites de substitution est avérée (dès l'installation de nids, l'opération peut être considérée comme réussie - il est alors possible d'anticiper pour que les dernières démarches soient effectuées pour procéder à la destruction des bâtiments - supports de nid dès le début de la saison internuptiale (septembre à janvier - voire pus tôt après passage d'un ornithologue pour mettre en évidence le départ de tous les juvéniles) : la destruction des bâtiments peut être partielle - elle a pour but de ne plus permettre aux oiseaux de s'installer mais de les pousser à s'installer sur les nouveaux sites mis à leur disposition l'année suivante

Dans le cas contraire, il faudra trouver de nouvelles mesures, **d'où l'importance de prévoir plusieurs mesures visant à améliorer les chances de succès dès la première année.**

Intérêt pédagogique et touristique

- La présence de la Mouette tridactyle peut participer à une valorisation pédagogique et touristique du Port de Boulogne sur mer au même titre que Nausicaa (ex : créer des emplacements depuis lesquels on pourrait observer les colonies - bâtiment de la gare maritime? / Mettre en place une webcam pour suivre la colonie depuis Nausicaa?)
- L'aménagement d'un des bâtiments de la Gare maritime peut allier objectifs de conservation de la Mouette tridactyle mais aussi intérêt pédagogique et touristique (ex : "Maison de la Mouette")
- Globalement la richesse écologique du Port peut être mise en avant : Présence régulière de Phoques (2 espèces), voire de Marsouin, de nombreuses espèces d'oiseaux marins (la quasi-totalité des espèces de Mouettes et Goélands visibles en France, de Cormorans, diverses espèces de canards marins...)



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction Régionale de
l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

Lille, le

26 OCT. 2012

Avis de l'Autorité environnementale

Objet : avis de l'Autorité environnementale sur le projet de création de la zone d'aménagement concerté République-Eperon à Boulogne-sur-Mer

Réf : 2012-10-26-216 (DAT 12-1096)

Le projet de création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) République-Eperon est soumis à étude d'impact au titre de la rubrique 33 du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement (zones d'aménagement concerté sur le territoire d'une commune dotée d'un plan d'occupation des sols n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale permettant l'opération).

En application de l'article L.122-1 du code de l'environnement, il est soumis à l'avis de l'Autorité environnementale.

L'avis porte sur la version d'octobre 2012 de l'étude d'impact ayant fait l'objet d'un accusé de réception en date du 26 octobre 2012.

1. Présentation du projet

Le projet se situe sur la commune de Boulogne-sur-Mer. Il est bordé à l'est par le centre ville, au sud par le quartier résidentiel Damrémont et, à l'ouest, par la zone industrielle de Capécure.

Ses objectifs sont la reconquête urbaine et l'amélioration de l'interface ville-port, selon les principes affichés :

- d'une image urbaine forte en entrée de ville,
- d'une accroche avec la ville et les quartiers environnants,
- d'une expression architecturale contemporaine,
- d'une organisation favorisant les modes doux de transport,
- d'une ouverture sur les bassins de plaisance,
- d'un quartier animé et convivial.

Le projet s'étend sur 18 hectares et se décompose en deux zones :

- le quartier République, au sud, prévu réalisé d'ici 2017 comprenant des logements, commerces, services et équipements pour une Surface Hors d'Œuvre Nette (SHON) de 57 000 m²,

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement - "certifiée Iso 9001 : 2008 et Iso 14001 : 2004 »
44 rue de Tournai CS 40259 59019 Lille cedex

Tél : 03 20 13 48 48 - Télécopie : 03 20 13 48 78 - <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/>

- le quartier Eperon, au nord, prévu aménagé entre 2020 et 2035, créant une SHON de 82 000 m², destinée majoritairement aux logements.

A terme, 925 logements devraient être construits.

2. Qualité de l'étude d'impact

Le dossier d'étude d'impact répond sur la forme et sur le fond aux prescriptions de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Il inclut notamment les nouveautés introduites par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011. Son contenu est adapté à la nature et à l'ampleur du projet, ainsi qu'aux enjeux du territoire.

2.1. Déplacements

L'étude présente les principaux axes de desserte du site et des environs (quai Chanzy, Boulevard de l'Europe, A16) ainsi que les trafics observés, issus d'une étude de trafic réalisée en 2009. Les données mettent en évidence un trafic important sur les axes structurants (quai Chanzy, pont Marquet, pont de l'entente cordiale, viaduc Jean Jaurès) avec plus 1 000 véhicules en heure de pointe du matin.

La commune bénéficie d'une très bonne desserte ferrée (TER, TERGV). Les deux gares de la commune se situent à environ 800 mètres du site. La desserte par les autres transports en commun (bus) est actuellement limitée, puisqu'assurée par deux lignes à faible niveau de service. Le secteur République est néanmoins à 400 mètres du terminus du réseaux de bus.

Il conviendra dans cette perspective d'adapter en conséquence le réseau de transports en commun.

2.2. Santé et cadre de vie

Qualité de l'air

Il conviendra de veiller au respect des dispositions réglementaires correspondantes.

Ambiance sonore

L'étude d'impact présente des dispositions d'agencement des bâtiments au sein de la ZAC permettant de se prémunir des nuisances sonores générées par l'augmentation de trafic routier aux alentours. L'émergence sonore pourrait prendre en compte le fonctionnement de la salle de spectacles prévue dans le secteur République.

Il conviendra de veiller à ce que les dispositions réglementaires correspondantes soient respectées.

Sites et sols pollués

Le dossier tient compte des inventaires des sites et sols potentiellement pollués : quatre établissements industriels dont l'activité est terminée sont recensés au droit du secteur République.

Lors de reconnaissances géotechniques, des échantillons de sol ont été analysés : il en ressort que les sols dans l'emprise du projet du projet ne sont pas contaminés à l'exception de l'emplacement d'une ancienne station de distribution de carburant présentant des taux élevés en hydrocarbures.

L'étude d'impact conclut, le cas échéant, à une prise en charge des déblais concernés en filière spécialisée. L'étendue de cette pollution devra néanmoins être confirmée au stade du dépôt de permis de construire.

Eau

Le volet « eau » de l'étude d'impact est bien traité en ce qui concerne l'eau potable et les eaux usées. La collecte des eaux usées est prévue dans un réseau séparatif.

Le volet « eaux pluviales » aurait pu être plus développé au regard notamment des enjeux de qualité des eaux de baignade de la plage de Boulogne-sur-Mer.

2. 3. Paysage et patrimoine

Le dossier énumère et analyse les éléments paysagers et architecturaux caractéristiques du site, qui se situe en zone patrimoine architectural remarquable. Il conviendra de veiller à ce que les aménagements projetés soient en conformité avec les prescriptions découlant de l'inscription en ZPPAUP.

2.4. Biodiversité

Le volet « faune-flore » du dossier met en évidence des impacts sur la flore et l'avifaune, essentiellement au niveau de la zone de l'Eperon.

Concernant la **flore**, deux espèces patrimoniales de végétaux ont été relevées au sein des bâtiments : *Bromus diandrus sbsp.diandrus* et *Plantago coronopus*, cette dernière espèce étant déterminante de ZNIEFF. *Sedum acre* est également noté en tant qu'espèce caractéristique des sols pauvres en matière organique ici constitués par des gravats et infrastructures dégradées.

Pour pérenniser la présence de ces végétaux dans le cadre de la restructuration urbaine, le dossier évoque, au titre des mesures compensatoires, la création de quelques pelouses aérohalines et de végétations maigres.

Concernant l'**avifaune**, les Laridés fréquentant les structures portuaires sont un enjeu majeur identifié dans le dossier. Le port de Boulogne-sur-Mer est, en effet, un site d'importance à l'échelle du littoral français pour ces oiseaux.

Le dossier s'intéresse essentiellement à l'avifaune nicheuse, les colonies de Mouette tridactyle et de Goéland argenté en particulier. Les phases de restauration de la gare maritime en 2017 et d'aménagement du secteur de l'Eperon à partir de 2020 pourraient conduire à un impact fort par destruction des supports de colonies. Or, les deux espèces sont protégées au titre de l'article L.411-1 du code de l'environnement, ainsi que leurs habitats de reproduction.

Le dossier énonce quelques pistes de mesures en vue de réduire ou de compenser l'impact, dont la restauration de sites de nidification abandonnés, notamment au droit des toitures et façades de bâtiments de la ville où ont été placés des filets, l'ajout de corniches propices à l'installation de nids au niveau de l'écluse Loubet.

Le Goéland argenté est un nicheur moins rare et plus adaptable que la Mouette tridactyle. Le dossier indique que l'espèce est capable de déplacer ses colonies assez aisément.

Les oiseaux en stationnement hivernal sont également traités. Les stationnements de Laridés hivernants dans le port de Boulogne-sur-Mer sont en effet remarquables par leurs effectifs et leur diversité pour les espèces suivantes : Goéland cendré, leucopnée et pontique, Mouettes rieuse et mélanocéphale. Les Goélands marin et brun, de type *intermedius*, sont également présents. Le Goéland bourgmestre est régulier et le Goéland à ailes blanches potentiel.

Toutes ces espèces non nicheuses sont protégées au titre de l'article L.411-1 du code de l'environnement, ainsi que leurs aires de repos.

Plus largement et pour répondre à la problématique de protection de ses espèces protégées, le dossier indique qu'une réflexion est engagée en vue de la constitution d'un dossier global de demande de dérogation à la protection des Laridés à l'échelle portuaire, ce qui paraît une démarche pertinente.

Le dossier comporte enfin une évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

3. Prise en compte effective de l'environnement

3.1. Aménagement du territoire

La nature du projet est pleinement cohérente avec les politiques publiques d'aménagement du territoire. La question de l'accessibilité du site, notamment par les transports en commun, en lien avec le Plan de Déplacement Urbain en cours, est évoquée au volet « déplacements ».

3.2. Transitions énergétiques et écologiques

Le projet a fait l'objet de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables requise par l'article L.128-4 du code de l'urbanisme.

La collectivité envisage la récupération d'énergie produite par le fonctionnement de la station d'épuration et de l'usine d'incinération des boues via un réseau de chaleur. Cette mesure apparaît pertinente au regard des caractéristiques du projet.

4. Conclusion

L'étude d'impact est conforme aux dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Elle permet d'appréhender les principaux enjeux du projet et comporte des actions permettant de pallier certains de ses impacts potentiels.

L'autorité environnementale recommande notamment pour le quartier EPERON :

- D'adapter la configuration du projet aux contraintes d'accessibilité de cette presqu'île,
- De mettre au point des propositions durables de protection de l'avifaune pour le quartier Eperon.



Dominique BUR



Tauw

SPL ATB

Concession République Eperon, Lot n°1,
rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)

Etude de la compatibilité des sols avec le
projet d'aménagement

R001-1614870BIL-V01 du 23 octobre 2018



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-625-2
ÉTUDES, ASSISTANCE
ET CONTRÔLE

Certification de service des prestataires dans
le domaine des sites et sols pollués
www.inrs.fr

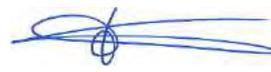


SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-625-3
INGÉNIEUR DES TRAVAUX
DE RÉHABILITATION

Certification de service des prestataires dans
le domaine des sites et sols pollués
www.inrs.fr

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude	Etude de la compatibilité des sols avec le projet d'aménagement
Destinataire du document	SPL Aménagement du Territoire Boulonnais (ATB)
Site	Concession République Eperon, Lot n°1, rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)
Interlocuteur	Christel ROMULUS
Adresse	Quai Chanzy, 62200 Boulogne-sur-Mer
Email	c.romulus@splatb.fr
Téléphone	03 21 30 73 73
Numéro de projet	R001-1614870BIL-V01
Date	23 octobre 2018
Superviseur	Sophie DUBOIS, chef de projets
Responsable d'étude	Baptiste FILLEBEEN, ingénieur d'études
Rédacteur	Baptiste FILLEBEEN, ingénieur d'études




Coordonnées

Tauw France - Agence de Douai
 Z.I. Dorignies / Bâtiment Euréka
 100 rue Branly
 59500 DOUAI
 Téléphone : 03 27 08 81 81
 Fax : 03 27 08 81 82
 Email : info@tauw.fr

Siège social – Agence de Dijon
 Parc tertiaire de Mirande
 14 D rue Pierre de Coubertin
 21000 DIJON
 Téléphone : 03 80 68 01 33
 Fax : 03 80 68 01 44
 Email : info@tauw.fr

Tauw France est membre de Tauw Group bv –
 www.tauw.com

Représentant légal : M. Eric MARTIN

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Exemplaires client	Annexes	Tomes
V01	23 octobre 2018	Création du document	30	1	4	1
Référencement du modèle de rapport : DS 86 26-06-12						

Table des matières

Résumé non technique.....	5
1 Introduction.....	7
1.1 Contexte de l'étude	7
1.2 Projet d'aménagement	7
1.3 Objectifs	8
2 Méthodologie.....	9
3 Présentation du site.....	11
3.1 Situation géographique	11
3.2 Etat actuel du site d'étude	12
3.3 Voisinage immédiat du site	13
4 Investigations sur les sols (A200).....	14
4.1 Programme d'investigations sur les sols.....	14
4.2 Observations de terrain.....	16
4.3 Programme analytique	17
4.4 Résultats	18
5 Modèle de fonctionnement initial.....	24
5.1 Projet d'aménagement	24
5.2 Sources de pollution.....	24
5.3 Cibles	25
5.4 Vecteurs de transfert et voies d'exposition potentielles	25
5.5 Conclusion du schéma conceptuel initial	26
6 Synthèse technique.....	28
7 Limites de validité de l'étude	30



Table des figures hors-texte

- 1 Extrait de plan cadastral
- 2 Localisation des investigations
- 3 Synthèse des résultats d'analyses sur les sols

Table des annexes

- Annexe 1 Résultats du repérage amiante avant-travaux
- Annexe 2 Reportage photographique
- Annexe 3 Coupes lithologiques des sondages
- Annexe 4 Bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les sols

Résumé non technique

Contexte de l'étude	<p>Dans le cadre de l'aménagement de la zone République Eperon, rue de Solférino, à Boulogne-sur-Mer (62), la SPL ATB souhaite céder le lot n°1 à un investisseur pour y développer un cinéma.</p> <p>Une étude environnementale antérieure menée sur la zone portuaire République-Eperon en 2010 avait mis en évidence des anomalies en hydrocarbures.</p> <p>Préalablement à la vente du terrain, la SPL ATB souhaite avoir des éléments de réponse concernant les contraintes pour le projet d'aménagement en termes de dépollution</p>
Objectifs de l'étude	<p>Investigations sur les sols</p> <p>Evaluation de la qualité des sols à l'échelle de la parcelle d'étude</p>
Missions réalisées	<p>Investigations sur les sols</p> <p>Réalisation de dix sondages de sol le 10 octobre 2018 entre 1,2 et 2,4 m de profondeur</p>
Conclusions de l'étude	<p>Les résultats d'analyses ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une contamination diffuse et hétérogène des remblais par les métaux lourds, les hydrocarbures et les polychlorobiphényles, liée vraisemblablement à la qualité intrinsèque des remblais, • Une contamination diffuse des remblais par les composés volatils (naphtalène, mercure), • Un dépassement des valeurs d'acceptation en installation de stockage des déchets inertes pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques pour un des douze échantillons de sol analysés. Au vu de la présence de métaux lourds sur brut, leur potentiel de lixiviation dans les sols doit être étudié (analyses sur éluat). <p>Ces contaminations, bien que n'étant pas caractérisées comme pollution concentrée, seront à prendre en compte lors du futur projet d'aménagement non défini à ce stade</p>
Recommandations	<p>Dans le cadre du futur aménagement du site, les contraintes suivantes ont été identifiées et devront être prises en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion des futurs déblais : du fait de la nature et de la qualité intrinsèque hétérogène des remblais du site, certains remblais devront faire l'objet d'une gestion particulière vers une filière d'évacuation spécifique. De plus, compte-tenu de la présence de métaux lourds sur brut dans les remblais, leur potentiel de lixiviation devra être étudié. Pour rappel, la liste des paramètres d'acceptation en installation de stockage des déchets inertes inclut la recherche des métaux lourds sur éluat. Un diagnostic complémentaire sera nécessaire afin d'étudier le potentiel de lixiviation des éluats et, si jugé nécessaire afin de limiter les coûts de gestion des déblais, de procéder à un maillage des sondages plus fin au niveau des remblais. Le terrain naturel pourra être géré sans contraintes particulières, • En fonction du projet d'aménagement définitif et des profondeurs de terrassement retenues, dans le cas où des remblais restent en place sur le site, le scénario d'inhalation de composés volatils par les futurs travailleurs et usagers sur le site devra être étudié afin d'évaluer la compatibilité des concentrations en composés volatils avec le futur usage. Pour cela, des prélèvements de gaz de sol et/ou la réalisation d'une



analyse des risques résiduels (calculs de risques sanitaires) devront être réalisés, sous la forme d'un plan de gestion de la pollution diffuse des remblais.

Enfin, le schéma conceptuel du site devra être mis à jour si le projet d'aménagement est voué à évoluer (notamment en cas de création d'espaces verts).

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'aménagement de la zone République Eperon à Boulogne-sur-Mer (62), la SPL Aménagement du territoire boulonnais (SPL ATB) souhaite céder le lot n°1 à un investisseur pour y développer un cinéma.

Dans le cadre d'une étude de pollution des sols réalisée sur la zone portuaire République-Eperon en 2010 par Tauw France (R/6054859-V01 du 7 octobre 2010), deux échantillons de sol avaient été confectionnés sur l'emprise du site. Les analyses réalisées (métaux et hydrocarbures) avaient mis en évidence des anomalies en hydrocarbures (teneurs supérieures au seuil d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes).

Préalablement à la vente du terrain, la SPL ATB souhaite avoir des éléments de réponse concernant les contraintes pour le projet d'aménagement en termes de dépollution.

1.2 Projet d'aménagement

Le projet d'aménagement consiste en la construction de 14 salles de cinéma et d'un parking aérien. Le plan masse non définitif transmis le 4 septembre 2018 à Tauw France est présenté sur la figure ci-après.



Figure 1.1 Plan masse du projet (phase Esquisse)



1.3 Objectifs

Dans ce contexte, Tauw France a été mandaté afin de réaliser un diagnostic de pollution comprenant des investigations sur les sols (mission A200). Ces investigations permettront le recueil des données nécessaires à l'étude des éventuelles contraintes pour l'aménagement d'un établissement recevant du public tel qu'un cinéma.

Le projet d'aménagement n'étant pas finalisé, ce programme d'investigations ne concerne pas la réalisation d'un plan de gestion et/ou l'évaluation de la compatibilité sanitaire avec le projet et/ou la cartographie détaillée des filières d'évacuation des éventuels déblais générés par les terrassements du projet d'aménagement.

2 Méthodologie

Dans le cadre de la présente étude, Tauw France a suivi le contenu de la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère de l'Environnement, relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007.

Les prestations réalisées par Tauw France sont conformes :

- A la norme NF X 31-620-1 « Qualité des sols - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués - Exigences générales »,
- A la norme NF X 31-620-2 « Qualité des sols - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués - Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle ».

Les missions décrites ci-dessous font référence à la codification des missions des normes NF X 31-620.

Tableau 2-1 Codification des missions NF X 31-620

Code	Prestation	Missions réalisées
AMO	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage	
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites et sols pollués	
EVAL	Evaluation (ou audit) environnementale des sols et eaux souterraines lors d'une vente/acquisition d'un site	
CPIS	Conception de programmes d'investigations ou de surveillance – réalisation du programme – interprétation des résultats – élaboration de schémas conceptuels, de modèles de fonctionnement et de bilans quadriennaux	
PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	
IEM	Interprétation de l'état des milieux	
CONT	Contrôles : - De la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance - De la mise en œuvre des mesures de gestion	
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	
Diagnostic de l'état des milieux		
A100	Visite de site	
A110	Etudes historiques, documentaire et mémorielles	
A120	Etude de vulnérabilité des milieux	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	X
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	



Code	Prestation	Missions réalisées
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger		
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	
A320	Analyse des enjeux sanitaires	
A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages	
Autres compétences		
A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes	
ATTES	Attestation à joindre aux demandes de permis de construire (PC) ou d'aménager dans les Secteurs d'information sur les sols (SIS) ou au second changement d'usage (loi ALUR)	

3 Présentation du site

3.1 Situation géographique

Le site d'étude, d'une superficie de 12 263 m², est situé rue de Solférino sur la commune de Boulogne-sur-Mer (62). Le terrain d'étude se situe dans une zone d'activités sur l'emprise d'un ancien parking et de ponts actuellement démolis. Cette emprise d'une ancienne voirie n'est actuellement pas référencée au cadastre.

La localisation du site sur un extrait de carte IGN est reprise ci-après. La localisation du site sur un extrait de plan cadastral est présentée en **Figure hors-texte 1**.

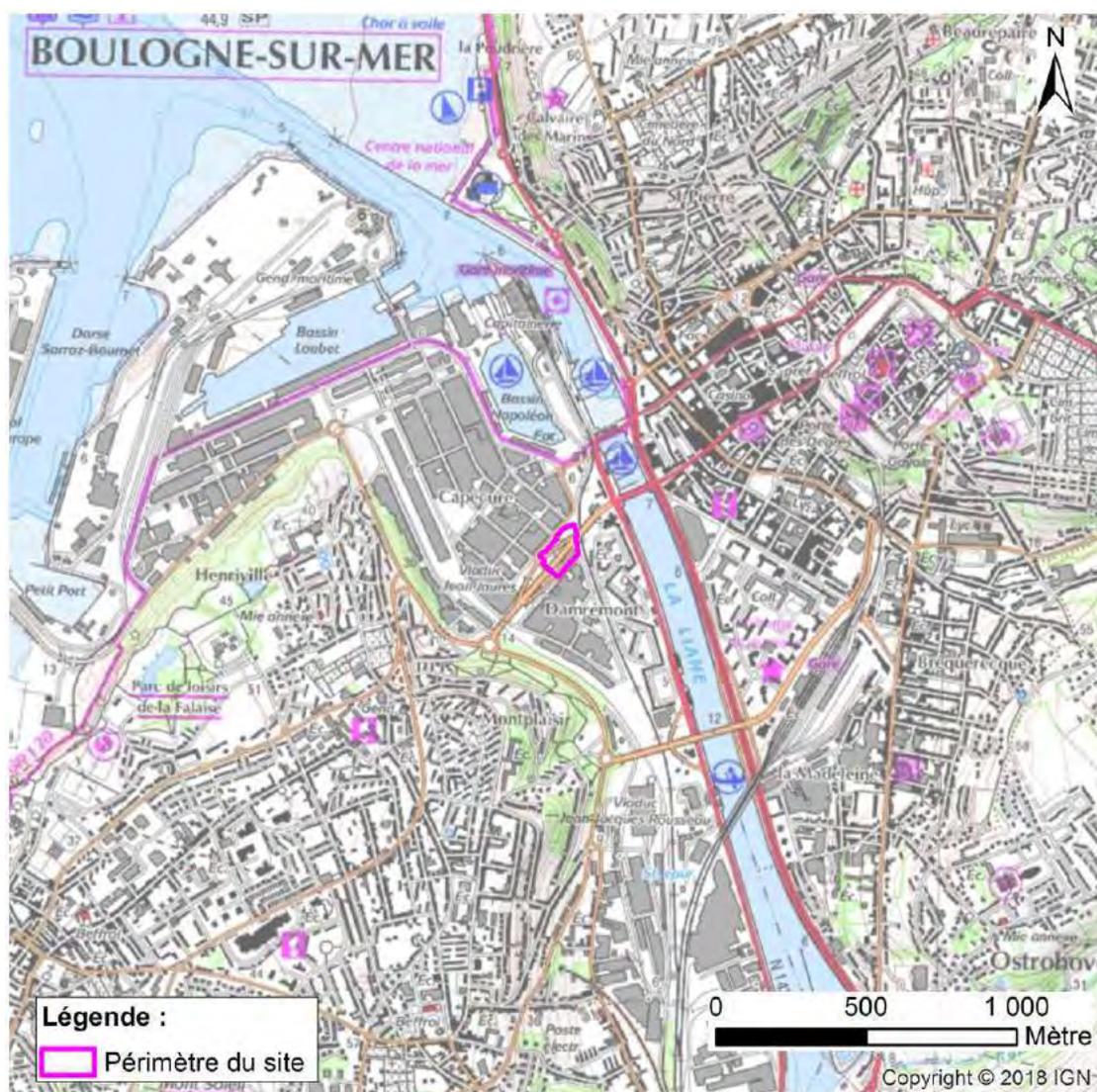


Figure 3.1 Localisation géographique du site sur extrait de carte IGN (source : IGN)

Les coordonnées du centre du site dans le système géodésique Lambert 93 sont les suivantes :

- X : 600 855 m,
- Y : 7 070 097 m,
- Z : environ 6 m NGF.

3.2 Etat actuel du site d'étude

Une vue aérienne récente du site (2017) est reprise ci-après.

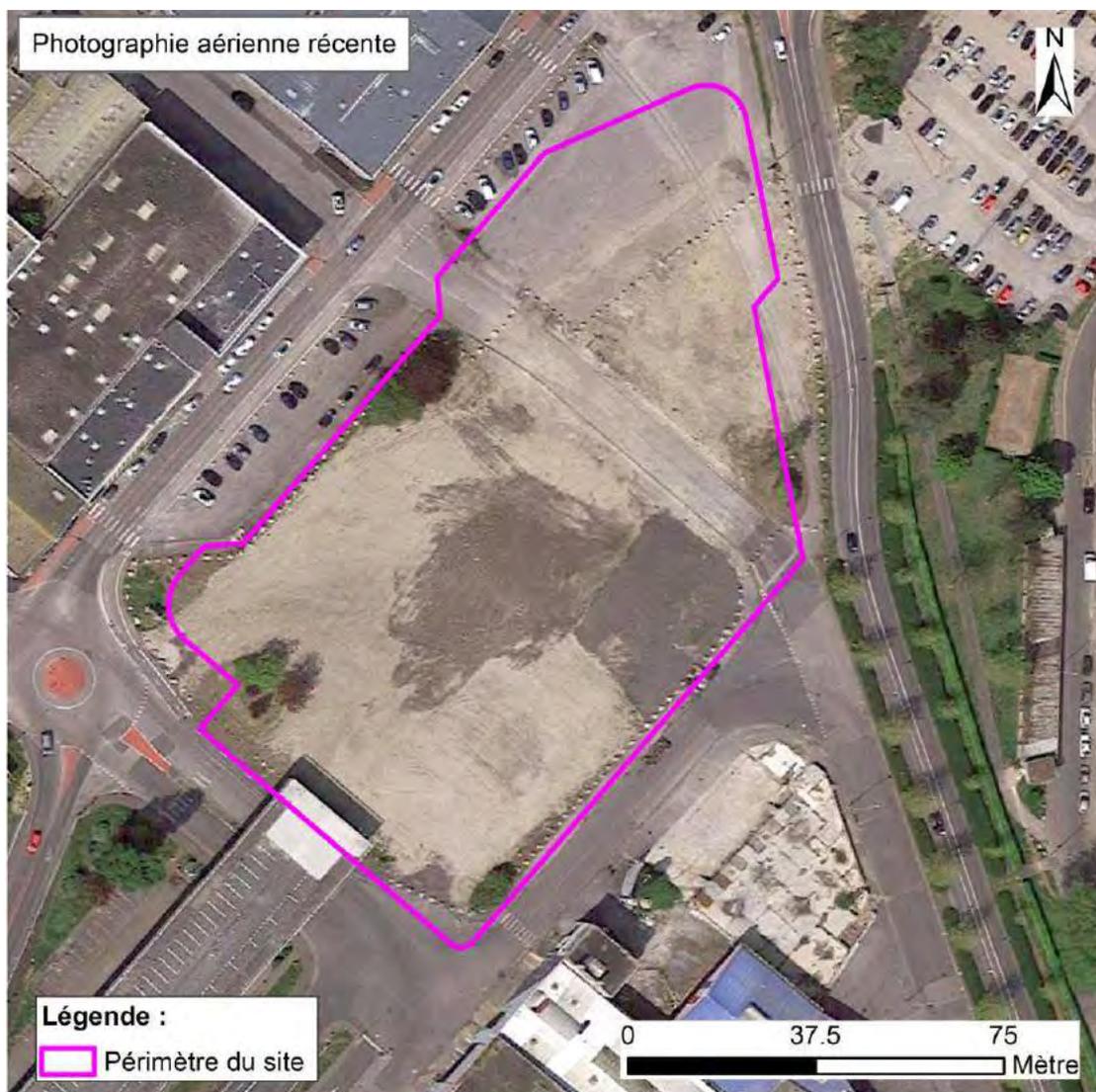


Figure 3.2 Vue aérienne récente du site (2017) (source : GoogleMap)



Le site est accessible depuis l'ensemble des voiries l'englobant. L'accès au site est sécurisé via la présence d'enrochements sur le pourtour de son périmètre. Le site d'étude comprend :

- Une voie de circulation coupant le site en deux : il s'agit de la rue de Marengo. Cette voirie est fermée elle aussi par des enrochements,
- La partie au Sud-Ouest de la rue de Marengo est en friche, en majorité enherbée, avec quelques zones gravillonnées à l'Est,
- La partie au Nord-Est de la rue de Marengo comprend une zone en enrobé à proximité d'une zone de parking, d'un chemin piétonnier en bordure Nord-est et d'une zone enherbée. Des rails sont présents et coupent le site d'Ouest en Est.

3.3 Voisinage immédiat du site

Le site est implanté dans un environnement urbain relativement dense à proximité de la zone portuaire de Boulogne-sur-Mer, avec :

- Au Nord-est : le boulevard de l'Europe puis une zone à usage de parking rattaché à un immeuble résidentiel puis le canal La Liane desservant un port de plaisance,
- Au Nord, un rond-point puis un secteur d'activités avec notamment le Casino Partouche et des zones en cours de construction,
- A l'Ouest, la rue de Solférino puis un secteur d'activités avec de nombreux bâtiments de type entrepôt,
- Au Sud, la rue d'Alsace puis les vestiges encore en place de l'ancien pont,
- A l'Est, la rue Montebello puis un secteur d'activités.

4 Investigations sur les sols (A200)

4.1 Programme d'investigations sur les sols

4.1.1 Repérage amiante-avant travaux

Préalablement aux opérations intrusives de sondages à mener, Tauw France a mandaté la société spécialisée BC2E afin de mener un repérage amiante avant-travaux sur la zone d'étude. Ce RAT a été effectué le 4 octobre 2018 au niveau de deux points de prélèvement dans les espaces recouverts (enrobé). Les résultats du RAT ont permis de confirmer l'absence d'amiante dans les revêtements ayant fait l'objet du repérage. Les bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire sont fournis en **Annexe 1**.

4.1.2 Implantation des sondages

Le programme d'investigations sur les sols a été défini avec pour objectif d'acquérir les données nécessaires en vue de caractériser les sols au droit du périmètre d'étude. Aussi, dix sondages (notés TW1 à TW10) ont été réalisés le 10 octobre 2010 entre 1,2 et 2,4 m de profondeur.

La procédure sécurité mise en place par Tauw France, préalablement à l'intervention n'a pas montré la présence de réseaux enterrés au droit des points de sondage (consultation des DICT, détecteur de réseau de Tauw France).

Les sondages ont été réalisés par Tauw France à l'aide d'une sondeuse à percussion (Geoprobe 540 M). Le diamètre de forage est de 52 mm. Ce matériel spécifique est particulièrement adapté à l'exploration des sites et sols pollués. Il permet d'extraire et de décrire les carottes de sol non remanié, ainsi que d'effectuer des prélèvements sans difficulté à la profondeur souhaitée. Les carottes sont gainées à l'avancement dans un tube de PVC cristal à usage unique. Cette technique permet d'éviter tout risque de contamination des échantillons par le matériel de prélèvement.

Dès la fin des travaux de sondage, ces derniers ont été rebouchés à l'aide des matériaux extraits et de granulés de bentonite.

Le programme d'investigation réalisé sur les sols, reprenant la justification de la localisation des sondages et les commentaires éventuels, est repris dans le tableau ci-après.

Tableau 4-1 Programme d'investigations définitif réalisé sur les sols

Sondage	Localisation	Prof. (m)	Commentaires
TW1	Nord-ouest du site, zone en enrobé au Nord des rails	1,2	-
TW2	Nord-est du site, zone enherbée au Sud des rails	1,2	-
TW3	Nord-ouest du site, au Nord de la rue de Marengo	2,4	Sondage prolongé à 2,4 m de profondeur suite au repérage d'indices de pollution entre 0 et 1,2 m



Sondage	Localisation	Prof. (m)	Commentaires
TW4	Nord-est du site, au Nord de la rue de Marengo	1,2	Aucun sondage n'a été effectué au niveau de la rue de Marengo car de trop nombreux réseaux enterrés ont été identifiés sous voirie (gaz, électricité, eau, etc...)
TW5	Sud-ouest du site, au Sud de la rue de Marengo	1,2	
TW6	Sud-est du site, au Sud de la rue de Marengo	1,2	
TW7	Sud-ouest du site	1,2	-
TW8	Sud-est du site	1,2	-
TW9	Sud-ouest du site, au Nord de la rue d'Alsace	1,2	-
TW10	Sud-est du site, au Nord de la rue d'Alsace	1,2	-

La localisation des sondages est présentée sur le plan en **Figure hors-texte 2**.

Un reportage photographique issu de la phase d'investigations est fourni en **Annexe 2**.

Les coupes descriptives de chaque sondage, levées sur le terrain, sont consultables en **Annexe 3**.

4.1.3 Prélèvement et conditionnement des échantillons de sol

Les échantillons de sol ont été prélevés au droit de chaque sondage à raison *a minima* d'un échantillon à chaque mètre investigué en fonction :

- Des couches rencontrées,
- Des indices organoleptiques observés,
- Des mesures obtenues à l'aide du Photo Ionisation Detector (PID),
- De la répartition spatiale des échantillons de sol confectionnés entre les différents sondages.

Les prélèvements ont été effectués au fur et à mesure des travaux de sondage, à la main gantée.

Les échantillons ont été stockés dans des bocaux en verre remplis au maximum, fermés hermétiquement et conservés dans une enceinte refroidie en vue de leur envoi sous 24 h au laboratoire d'analyses.

Les échantillons prélevés ont été inspectés avec un détecteur par photoionisation (PID). Cet instrument réagit aux composés organiques volatils ionisables en donnant une réponse semi-quantitative aux concentrations.

4.2 Observations de terrain

Les couches suivantes ont été constatées au niveau des sondages réalisés :

- Une couche superficielle différente selon la localisation des sondages :
 - Des cailloux sur une épaisseur d'environ 5 à 10 cm pour les sondages TW1, TW2 et TW6,
 - Du sable graveleux noirâtre d'environ 20 cm d'épaisseur pour les sondages TW3 et TW4,
 - De la terre végétale pour les sondages TW9 et TW10, d'une épaisseur comprise entre 5 et 15 cm,
 - Directement les remblais pour le reste des sondages,
- Une couche de remblais pour tous les sondages, d'épaisseur variable pouvant aller de 20 cm à 1,2 m. Ces remblais sont constitués principalement de sables limoneux graveleux associés à des graviers et par endroits à des fragments de briques (TW2, TW6 et TW10) ou béton (TW5, TW7, TW9 et TW10),
- Le terrain naturel rencontré sous les remblais. Il est constitué de sables beiges en alternance avec des argiles sableuses beige.

Les constats organoleptiques observés en cours de prélèvement, ainsi que les informations générales des échantillons de sol prélevés, sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 4-2 Données collectées à l'issue des investigations sur les sols

Sondage	Prof. (m)	Echantillon de sol	Tranche de terrain prélevée (m)	Lithologie	Constats organoleptiques	Relevés PID (ppm)
TW1	1,2	TW1/0.1-0.5	0,1-0,5	Remblais	-	0,0
		TW1/0.5-1.2	0,5-1,2	Sable	-	0,0
TW2	1,2	TW2/0.1-0.6	0,1-0,6	Remblais	-	0,0
		TW2/0.7-1.2	0,7-1,2	Sable et argile sableuse	-	0,0
		TW3/0.0-0.4	0,0-0,4	Remblais	-	0,0
TW3	2,4	TW3/0.4-1.0	0,4-1,0	Sable et argile	Couleur grisâtre	0,0
		TW3/1.4-2.4	1,4-2,4	Argile sableuse	Couleur noirâtre	0,0
TW4	1,2	TW4/0.2-1.2	0,2-1,2	Sable et argile sableuse	-	0,0
TW5	1,2	TW5/0.0-0.9	0,0-0,9	Remblais	-	0,0
		TW5/0.9-1.2	0,9-1,2	Argile sableuse	-	0,0
TW6	1,2	TW6/0.1-1.1	0,1-1,1	Remblais	-	0,0
TW7	1,2	TW7/0.2-1.2	0,2-1,2	Remblais	-	0,0
TW8	1,2	TW8/0.0-0.8	0,0-0,8	Remblais	-	0,0
		TW8/0.8-1.2	0,8-1,2	Sable	-	0,0
TW9	1,2	TW9/0.3-0.9	0,3-0,9	Remblais	-	0,0
		TW9/0.9-1.2	0,9-1,2	Sable et argile sableuse	-	0,0
TW10	1,2	TW10/0.3-0.9	0,3-0,9	Remblais	-	0,1
		TW10/0.9-1.2	0,9-1,2	Sable et argile sableuse	-	0,1

Dans le cadre des travaux de sondage, seuls des indices pollution ont été observés au niveau du sondage TW3 (couleur grisâtre et noirâtre du terrain naturel). Ce sondage a d'ailleurs fait l'objet

d'un prolongement jusqu'à 2,4 m de profondeur afin d'obtenir des informations supplémentaires quant à l'extension et la configuration de la pollution éventuelle. Ces constats organoleptiques n'ont pas été corrélés avec la présence d'odeurs ni avec les relevés PID, présentant tous des valeurs proches de zéro.

4.3 Programme analytique

Sans données précises sur l'historique du site, le programme analytique confectionné au niveau des différents échantillons de sol analysés a eu pour objectif de caractériser le milieu sol au regard des substances les plus largement rencontrées au droit des anciens sites industriels. Le programme analytique définitif, avec la sélection des échantillons de sol envoyés à analyse, est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 4-3 Programme analytique définitif réalisé sur les sols

Echantillon de sol	Métaux lourds	HCT C10-C40	HAP	BTEX	COHV	PCB
TW1/0.1-0.5	X	X	X	X	X	X
TW2/0.1-0.6	X	X	X	X	X	X
TW3/0.0-0.4	X	X	X	X	X	X
TW3/0.4-1.0	X	X	X	X	X	X
TW4/0.2-1.2	X	X	X	X	X	X
TW5/0.0-0.9	X	X	X	X	X	X
TW6/0.1-1.1	X	X	X	X	X	X
TW7/0.2-1.2	X	X	X	X	X	X
TW8/0.0-0.8	X	X	X	X	X	X
TW8/0.8-1.2	X	X	X	X	X	X
TW9/0.3-0.9	X	X	X	X	X	X
TW10/0.3-0.9	X	X	X	X	X	X

Métaux lourds : arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), zinc (Zn)

HCT C10-C40 : Hydrocarbures totaux, fractions C10 à C40

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

BTEX : Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes

COHV : Composés organo-halogénés volatils

PCB : Polychlorobiphényles

Au total, douze échantillons de sol ont été envoyés au laboratoire pour analyses.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire AL-West, filiale d'AGROLAB, à Deventer aux Pays-Bas. Ce laboratoire est accrédité par le RVA et le DAP, reconnu en France par le COFRAC depuis 1988.

4.4 Résultats

4.4.1 Valeurs de référence

Les valeurs réglementaires étant quasi inexistantes, pour définir une anomalie pour les sols, les résultats d'analyses sont comparés :

- Aux valeurs de fond géochimique national et départemental issues du programme INRA - ASPITET (métaux),
- Aux valeurs de fond géochimique local pour les formations complexes du Wealdien (dépôts continentaux de sables et d'argiles observés dans le Boulonnais) issues du référentiel pédogéochimique du Nord-Pas-de-Calais réalisé en 2002 par l'INRA et l'Institut Supérieur d'Agriculture (métaux),
- Aux valeurs FOREGS issues du Geochemical Atlas of Europe, Part 1 Background information, methodology and Maps (métaux),
- Aux concentrations ubiquitaires définies par l'INERIS (HAP-PCB),
- Et par défaut, en l'absence de valeur de comparaison, une anomalie a été considérée pour des concentrations supérieures aux limites de quantification du laboratoire.

Dans le cadre de l'excavation éventuelle des terres au cours du futur chantier de terrassement, les concentrations ont également été comparées à titre indicatif aux valeurs seuils d'admission en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Ainsi, les valeurs de référence retenues sont présentées ci-après.

- Valeurs de fond géochimique - Métaux

Les concentrations en métaux détectées dans les sols sont comparées aux valeurs du fond géochimique moyen national (FGN) et du fond géochimique départemental (FGD) issues du programme INRA - ASPITET (percentile 90) et aux valeurs du fond géochimique local (FGL) du Nord issues du programme INRA - ISA.

Les valeurs du fond géochimique local sont retenues prioritairement, celles-ci étant les plus représentatives du secteur d'étude. Lorsque les valeurs du fond géochimique local ne sont pas disponibles, elles sont complétées par les valeurs de référence issues des autres référentiels.

Tableau 4-4 Fond géochimique pour les métaux lourds

Paramètres	Unité	FGN	FGD	FOREGS	FGL	VRR
Arsenic (As)	mg/kg	-	-	22,0	14,2	14,2
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,45	0,61	0,31	0,18	0,18
Chrome (Cr)	mg/kg	90,0	44,4	129	55,0	55,0
Cuivre (Cu)	mg/kg	20,0	22,2	34,8	15,5	15,5
Mercure (Hg)	mg/kg	0,10	0,10	0,071	0,071	0,07
Nickel (Ni)	mg/kg	60,0	27,8	58,5	33,3	33,3
Plomb (Pb)	mg/kg	50,0	38,8	36,4	57,8	57,8
Zinc (Zn)	mg/kg	100	85,2	107	62,4	62,4

FGN : Fond géochimique national / FGD : Fond géochimique départemental / FGL : Fond géochimique local
VRR : Valeur de référence retenue

- Concentrations ubiquitaires - Composés organiques (HAP-PCB)

Pour les HAP et PCB, l'INERIS propose dans ses fiches toxicologiques des valeurs ubiquitaires pour certains de ces composés.

Pour les substances concernées par cette étude, les valeurs relevées sont présentées dans le tableau ci-après et reprises dans le tableau de synthèse des résultats analytiques.

Tableau 4-5 Valeurs ubiquitaires des substances recherchées (HAP-PCB)

Famille	n° CAS	Nom de substance	Valeurs ubiquitaires (µg/kg)	
			Dans les sols	Sources
HAP (16 US-EPA)	83-32-9	Acénaphène	<10	Ineris, 2005
	208-96-8	Acénaphylène	5	ATSDR, 1995
	120-12-7	Anthracène	10	Ineris, 2005
	56-55-3	Benzo(a)anthracène	1 à 5	ATSDR, 1995
	50-32-8	Benzo(a)pyrène	2	Ineris, 2006
	205-99-2	Benzo(b)fluoranthène	20 à 30	ATSDR, 1995
	191-24-2	Benzo(g,h,i)pérylène	5 à 70	Ineris, 2006
	207-08-9	Benzo(k)fluoranthène	?	Ineris, 2005
	218-01-9	Chrysène	5 à 50	Ineris, 2005
	53-70-3	Dibenzo(a,h)anthracène	<10	Ineris, 2006
	206-44-0	Fluoranthène	0,3 à 40	ATSDR, 1995
	86-73-7	Fluorène	<10	Ineris, 2005
	193-39-5	Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	10 à 15	Ineris, 2005
	91-20-3	Naphtalène	<2	Ineris, 2005
	85-01-8	Phénanthrène	<10	Ineris, 2005
	129-00-0	Pyrène	<20	Ineris, 2005
PCB	1336-36-3	PCB	<3	Ineris, 2005

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

PCB : Polychlorobiphényles

US-EPA : United States Environmental Protection Agency

ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry

Concernant les PCB, l'INERIS ne précise pas si la valeur de référence de 0,003 mg/kg correspond à la somme des PCB, à un type de PCB et/ou d'aroclor particulier.

Les limites de quantification du laboratoire étant quasi-systématiquement supérieures aux valeurs de comparaison pour les HAP (0,05 mg/kg), seule la valeur de comparaison pour le benzo(g,h,i)pérylène (0,07 mg/kg) est considérée.

Il est à noter que ces concentrations ont une valeur indicative et ne peuvent pas être considérées comme un bruit de fond à proprement parler.

Les données bibliographiques consultées ne fournissent pas de concentrations ubiquitaires pour les hydrocarbures non aromatiques polycycliques.

Seuils d'acceptation en ISDI selon l'arrêté du 12 décembre 2014

Les résultats d'analyses sont également comparés aux critères d'acceptation fixés par l'arrêté du 12 décembre 2014 donnant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations. Ces seuils sont récapitulés dans les tableaux ci-après.

Tableau 4-6 Paramètres à vérifier pour le contenu brut et valeurs limites à respecter

Paramètres	Valeur limite à respecter (*) Exprimée en mg/kg de déchet sec
COT (carbone organique total)	30 000 (**)
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1
Hydrocarbures totaux (C10 à C40)	500
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50

(*) Les valeurs limites à respecter peuvent être adaptées par arrêté préfectoral dans les conditions spécifiées à l'article 10.

(**) Une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg soit respectée pour le COT sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

Nota : l'arrêté du 12 décembre 2014 fixe également des seuils d'acceptation en ISDI sur éluats (essai de lixiviation) non analysés dans le cadre de cette étude.

Pour rappel, la comparaison aux valeurs seuils d'admission en ISDI est uniquement présentée à titre d'information ; ces valeurs seuils ne constituent pas de valeurs de référence pour déterminer la présence ou l'absence d'un impact au droit du site.

4.4.2 Analyses en laboratoire

Les résultats d'analyses obtenus pour les échantillons de sol collectés le 10 octobre 2018 sont repris dans le tableau en page suivante. La **Figure hors-texte 3** reprend la synthèse des principales anomalies détectées dans les sols.

Les bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les sols sont présentés en **Annexe 4**. Ces bordereaux précisent également les normes et méthodes analytiques mises en œuvre.

Tableau 4-7 Résultats des analyses sur les sols

Nom d'échantillon					TW1/0.1 -0.5	TW2/0.1 -0.6	TW3/0.0 -0.4	TW3/0.4 -1.0	TW4/0.2 -1.2	TW5/0.0 -0.9	TW6/0.1 -1.1	TW7/0.2 -1.2	TW8/0.0 -0.8	TW8/0.8 -1.2	TW9/0.3 -0.9	TW10/0.3-0.9
Lithologie (TN / R)					R	R	R	TN	TN	R	R	R	R	TN	R	R
Relevés PID (ppm)					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Paramètres	LQ	Unité	VRR	ISDI												
Matière sèche	0,01	%	-	-	88,3	91,3	88,1	81,9	73,8	90,6	91,1	87,6	90,9	88,1	85,7	89,0
Métaux lourds																
Arsenic (As)	1	mg/kg	14,2	-	10	23	23	5,7	10	7,2	5,2	7,9	6,3	4,0	20	19
Cadmium (Cd)	0,1	mg/kg	0,18	-	0,6	1,2	0,7	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	<0,1	0,6	0,4
Chrome (Cr)	0,2	mg/kg	55	-	15	24	18	23	28	15	9,0	14	8,4	5,5	25	15
Cuivre (Cu)	0,2	mg/kg	15,5	-	44	150	55	6,9	8,7	11	20	47	15	1,4	48	30
Mercure (Hg)	0,05	mg/kg	0,07	-	0,19	0,33	0,11	0,06	0,06	0,10	0,10	0,20	0,07	<0,05	0,25	0,13
Nickel (Ni)	0,5	mg/kg	33,3	-	16	38	31	13	18	9,8	7,2	12	7,5	2,9	34	18
Plomb (Pb)	0,5	mg/kg	57,8	-	320	1 300	99	16	17	73	58	140	34	3,7	170	99
Zinc (Zn)	1	mg/kg	62,4	-	330	1 600	160	34	41	75	41	160	37	8,6	110	96
Hydrocarbures totaux C10-C40 (HCT C10-C40)																
Fraction C10-C12	4	mg/kg	-	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	13,4	<4,0
Fraction C12-C16	4	mg/kg	-	-	6,2	4,8	5,8	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	10,4	<4,0	<4,0	10,9	<4,0
Fraction C16-C20	2	mg/kg	-	-	13,0	14,1	13,8	2,9	<2,0	3,4	5,0	70,5	2,6	<2,0	2,7	5,8
Fraction C20-C24	2	mg/kg	-	-	13,3	20,3	20,4	<2,0	<2,0	6,2	5,7	68,6	3,6	<2,0	2,8	10,9
Fraction C24-C28	2	mg/kg	-	-	10,8	23,1	21,3	<2,0	<2,0	8,7	4,2	43,2	4,1	<2,0	5,1	10,8
Fraction C28-C32	2	mg/kg	-	-	10,0	20,0	20,0	<2,0	<2,0	12,0	4,4	32,0	4,7	<2,0	5,1	9,7
Fraction C32-C36	2	mg/kg	-	-	5,3	14,3	12,1	<2,0	<2,0	11,6	2,3	15,3	4,3	<2,0	3,7	6,0
Fraction C36-C40	2	mg/kg	-	-	<2,0	5,1	5,6	<2,0	<2,0	3,6	<2,0	5,3	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Somme HCT C10-C40	20	mg/kg	-	500	61,4	100	100	<20,0	<20,0	46,1	23,5	240	22,4	<20,0	44,8	47,5
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																
Acénaphthène	0,05	mg/kg	-	-	<0,050	0,056	0,19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,24	<0,050	<0,050	0,081	<0,050
Acénaphthylène	0,05	mg/kg	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	0,05	mg/kg	-	-	0,14	0,23	0,23	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	10,3	<0,050	<0,050	0,075	<0,050
Benzo(a)anthracène	0,05	mg/kg	-	-	0,78	1,8	1,2	<0,050	<0,050	0,24	0,16	3,5	0,19	<0,050	0,30	0,35
Benzo(a)pyrène	0,05	mg/kg	-	-	1,0	1,8	1,2	<0,050	<0,050	0,23	0,16	2,6	0,29	<0,050	0,32	0,34
Benzo(b)fluoranthène	0,05	mg/kg	-	-	0,97	2,0	1,4	<0,050	<0,050	0,24	0,19	2,9	0,23	<0,050	0,15	0,40
Benzo(g,h,i)pérylène	0,05	mg/kg	0,07	-	0,65	1,2	0,83	<0,050	<0,050	0,15	0,11	1,5	0,15	<0,050	0,22	0,25
Benzo(k)fluoranthène	0,05	mg/kg	-	-	0,45	0,99	0,67	<0,050	<0,050	0,13	0,094	1,4	0,11	<0,050	0,14	0,19
Chrysène	0,05	mg/kg	-	-	0,65	1,6	1,1	<0,050	<0,050	0,22	0,16	4,0	0,18	<0,050	0,25	0,35
Dibenzo(a,h)anthracène	0,05	mg/kg	-	-	0,15	0,19	0,17	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,39	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	0,05	mg/kg	-	-	1,1	2,6	1,9	<0,050	<0,050	0,46	0,23	7,2	0,30	<0,050	0,70	0,70
Fluorène	0,05	mg/kg	-	-	<0,050	0,064	0,082	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	1,5	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,05	mg/kg	-	-	0,82	1,8	1,1	<0,050	<0,050	0,23	0,15	1,8	0,19	<0,050	0,30	0,30
Naphtalène	0,05	mg/kg	-	-	<0,050	0,06	0,09	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,09	0,15
Phénanthrène	0,05	mg/kg	-	-	0,43	1,2	0,77	<0,050	<0,050	0,21	0,12	8,6	0,15	<0,050	0,50	0,36
Pyrène	0,05	mg/kg	-	-	1,4	3,1	2,2	<0,050	<0,050	0,47	0,29	4,9	0,29	<0,050	0,56	0,54
Somme HAP	-	mg/kg	-	50	8,54	18,7	13,1	n.d.	n.d.	2,58	1,66	50,8	2,08	n.d.	3,69	3,93
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX)																
Benzène	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	0,1	mg/kg	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	0,05	mg/kg	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme Xylènes	-	mg/kg	-	-	n.d.	n.d.										
Somme BTEX	-	mg/kg	-	6	n.d.	n.d.										
Composés organo-halogénés volatils (COHV)																
Tétrachloroéthylène	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthylène	0,1	mg/kg	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cis-1,2-Dichloroéthylène	0,025	mg/kg	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trans-1,2-Dichloroéthylène	0,025	mg/kg	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	-	mg/kg	-	-	n.d.	n.d.										
Chlorure de Vinyle	0,02	mg/kg	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tétrachlorométhane	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dichlorométhane	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	0,1	mg/kg	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	0,05	mg/kg	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme COHV	-	mg/kg	-	-	n.d.	n.d.										
Polychlorobiphényles (PCB)																
PCB (28)	0,001	mg/kg	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	0,001	mg/kg	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	0,001	mg/kg	-	-	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	0,006	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	0,001	mg/kg	-	-	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	0,001	mg/kg	-	-	0,001	0,010	0,006	<0,001	<0,001	0,006	0,001	0,011	<0,001	<0,001	0,002	0,003
PCB (153)	0,001	mg/kg	-	-	0,001	0,007										



Les résultats des analyses menées sur les sols ont permis de constater :

- La présence de dépassements des valeurs de référence retenues pour les métaux lourds uniquement dans les remblais du site ; le terrain naturel est quant à lui exempt d'anomalies pour les métaux lourds. Les métaux lourds suivants font l'objet de dépassements dans les remblais : arsenic (4/9 échantillons analysés), cadmium (7/9 échantillons analysés), cuivre (7/9 échantillons analysés), mercure (9/9 échantillons analysés), nickel (2/9 échantillons analysés), plomb (8/9 échantillons analysés) et zinc (7/9 échantillons analysés). L'échantillon de sol TW2/0.1-0.6 est particulièrement impacté, avec 150 mg/kg en cuivre, 1 300 mg/kg en plomb et 1 600 mg/kg en zinc,
- Une contamination diffuse et hétérogène des remblais par les HAP (concentrations comprises entre 1,66 et 50,8 mg/kg) ; le terrain naturel est quant à lui exempt d'anomalies pour les HAP. La concentration la plus importante a été relevée au niveau de l'échantillon de sol TW7/0.2-1.2. On notera la présence de faibles concentrations en naphthalène (entre 0,06 et 0,09 mg/kg), composé potentiellement volatil de la famille des HAP, et de benzo(a)pyrène (entre 0,23 et 2,6 mg/kg), composé le plus cancérigène de la famille des HAP,
- Une contamination diffuse des remblais par les HCT C10-C40 (concentrations comprises entre 22,4 et 240 mg/kg) avec des fractions potentiellement volatiles (HCT C10-C16),
- Une contamination diffuse des remblais par les PCB (concentrations comprises entre 0,009 et 0,033 mg/kg),
- L'absence de contamination par les BTEX et les COHV au niveau de l'ensemble des échantillons de sol analysés, avec des concentrations toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour ces composés.

Globalement, les analyses réalisées mettent en évidence une contamination diffuse et hétérogène des remblais du site, par les métaux lourds, les HCT C10-C40, les HAP et les PCB. Cette contamination semble corrélée à la qualité intrinsèque des remblais et non à une activité historique du site. Le terrain naturel est quant à lui exempt de toute contamination.

De plus, dans le cadre des futurs travaux de terrassement, la présence d'un dépassement des valeurs d'acceptation en ISDI pour les HAP pour l'échantillon de sol TW7/0.2-1.2 indique que certains remblais nécessiteront une gestion spécifique en filière d'évacuation spécialisée. Au vu de la présence de métaux lourds sur brut, leur potentiel de lixiviation dans les sols devra être étudié (analyses sur éluat). Au vu des analyses réalisées, le terrain naturel pourra être géré sans contraintes particulières.



5 Modèle de fonctionnement initial

Selon la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués en application de la note du 19 avril 2017, le schéma conceptuel est réalisé pour établir un bilan factuel de l'état d'un site ou d'un milieu. Cet état des lieux permet d'appréhender l'état des pollutions des milieux et les voies d'exposition aux pollutions au regard des activités constatées ou prévues. Le schéma conceptuel présente :

- La (ou les) source(s) de pollution,
- Les voies de transferts possibles,
- Les cibles potentielles.

Il traduit le concept de « **Source-Vecteur-Cible** ».

Le but du schéma conceptuel est de représenter de façon synthétique tous les scénarii d'exposition directe ou indirecte, susceptibles d'intervenir. Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion du site.

Adapté au futur projet d'aménagement du site, le schéma conceptuel devient un modèle de fonctionnement.

5.1 Projet d'aménagement

Le projet d'aménagement, bien que non définitif, envisage la construction de 14 salles de cinéma et d'un parking aérien. Le plan masse non définitif transmis le 4 septembre 2018 à Tauw France est présenté en Figure 1.1 en page 7. De plus, les investigations sur les sols réalisées et projetées sur le plan projet sont reprises en **Figure hors-texte 2bis**.

L'usage considéré pour l'élaboration du modèle de fonctionnement sera un établissement recevant du public (ERP).

5.2 Sources de pollution

La « source » désigne le milieu ou l'activité à partir desquels les substances non désirables s'accumulent ou initient le transfert vers les autres milieux.

A la suite des investigations, les sources de pollution suivantes ont été identifiées :

- Contamination diffuse et hétérogène des remblais par les métaux lourds, les HCT C16-C30, les HAP et les PCB, liée vraisemblablement à la qualité intrinsèque des remblais,
- Contamination diffuse des remblais par les composés volatils : naphtalène, mercure.

5.3 Cibles

Dans le cadre du futur usage du site, les cibles à considérer sont :

- Les futurs travailleurs (adultes) incluant les salariés de la salle de cinéma mais également les services associés (entretien, livraison, etc...),
- Les futurs usagers de la salle de cinéma incluant adultes et enfants.

5.4 Vecteurs de transfert et voies d'exposition potentielles

Le tableau ci-après présente les vecteurs de transfert et les voies d'exposition potentielles retenues pour un usage d'ERP du site.

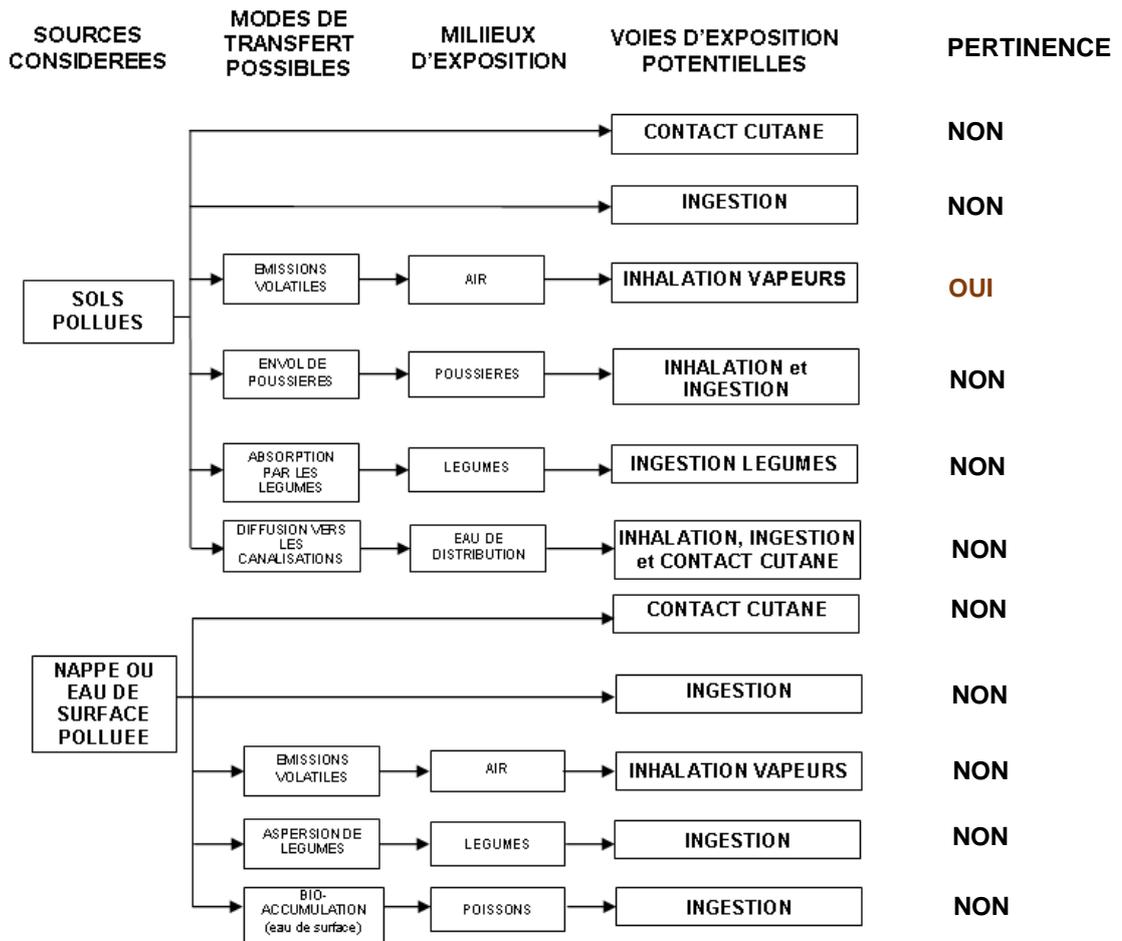
Tableau 5-1 Vecteurs de transfert et voies d'exposition pour un usage d'ERP

	A considérer	Commentaires
Vecteurs de transfert		
Volatilisation de polluants contenus dans les sols vers l'air ambiant	X	Présence de composés volatils (naphtalène, mercure) dans les remblais, à des concentrations plus ou moins importantes.
Contact direct avec les sols contaminés	NON	Présence de métaux lourds dans les remblais de surface. Néanmoins, le projet d'aménagement prévoit le recouvrement (par le bâti) de l'ensemble de la parcelle d'étude.
Lixiviation des polluants contenus dans les sols vers les eaux souterraines	NON	Absence de contamination au sein du terrain naturel sous-jacent aux remblais contaminés.
Perméation au travers des canalisations d'eau potable de la pollution contenue dans les sols	NON	Absence de COHV et de BTEX parmi les composés identifiés.
Bioaccumulation de la pollution contenue dans les sols vers les végétaux	NON	Jardin potager ou arbres fruitiers non envisagés dans le projet d'aménagement.
Voies d'exposition		
Inhalation de composés volatils	X	Présence de composés volatils (naphtalène, mercure) dans les remblais, à des concentrations plus ou moins importantes.
Contact direct (contact cutané, ingestion et inhalation de poussières) avec les sols contaminés	NON	Présence de métaux lourds dans les remblais de surface. Néanmoins, le projet d'aménagement prévoit le recouvrement (par le bâti) de l'ensemble de la parcelle d'étude.
Contact avec les eaux souterraines contaminées	NON	Les eaux souterraines ne sont pas utilisées au droit du site et leur utilisation n'est pas envisagée.
Consommation d'eau potable contaminée (via la perméation au travers des canalisations)	NON	Absence de COHV et de BTEX parmi les composés identifiés.
Consommation de végétaux contaminés	NON	Jardin potager ou arbres fruitiers non envisagés dans le projet d'aménagement.

5.5 Conclusion du schéma conceptuel initial

Sur la base du futur usage défini du site, les modes de transfert et voies d'exposition ci-après ont été retenus.

Tableau 5-2 Vecteurs de transfert et voies d'exposition potentielles retenus



Le schéma conceptuel sous format graphique est présenté dans la figure ci-après.

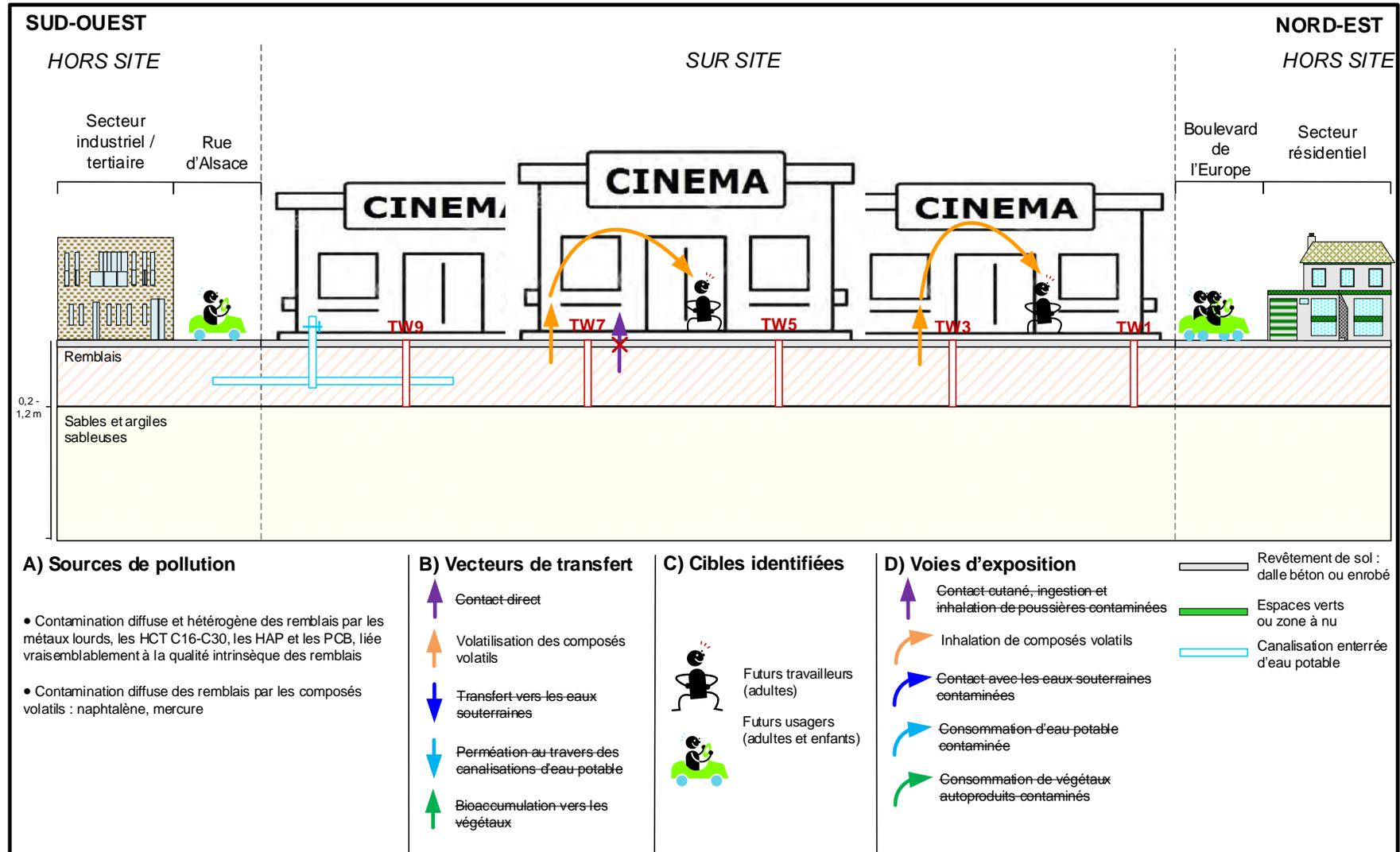


Figure 5.1

Modèle de fonctionnement initial



6 Synthèse technique

Conclusion

Dans le cadre de l'aménagement de la zone République Eperon, rue de Solférino, à Boulogne-sur-Mer (62), la SPL ATB souhaite céder le lot n°1 à un investisseur pour y développer un cinéma.

La SPL ATB a mandaté Tauw France afin de mener des investigations de sol sur la parcelle. Les investigations sur les sols ont été menées le 10 octobre 2018 pour la réalisation de dix sondages de sol entre 1,2 et 2,4 m de profondeur (TW1 à TW10).

Les résultats des investigations environnementales réalisées sur le site ont permis de mettre en évidence la présence :

- D'une contamination diffuse et hétérogène des remblais par les métaux lourds, les HCT C10-C40, les HAP et les PCB, liée vraisemblablement à la qualité intrinsèque des remblais,
- D'une contamination diffuse des remblais (entre 0,2 et 1,2 m d'épaisseur) par des composés potentiellement volatils : naphthalène, mercure,
- D'un dépassement des valeurs d'acceptation en ISDI pour les HAP pour l'échantillon de sol TW7/0.2-1.2. Au vu de la présence de métaux lourds sur brut, leur potentiel de lixiviation dans les sols doit être étudié (analyses sur éluat).

Ces contaminations, bien que n'étant pas caractérisées comme pollution concentrée, doivent être prises en compte lors du futur projet d'aménagement.

Contraintes pour le projet d'aménagement

Dans le cadre du futur aménagement du site, les contraintes suivantes ont été identifiées et devront être prises en compte :

- Gestion des futurs déblais : du fait de la nature et de la qualité intrinsèque hétérogène des remblais du site, certains remblais devront faire l'objet d'une gestion particulière vers une filière d'évacuation spécifique. C'est le cas des remblais au niveau de l'échantillon de sol TW7/0.2-1.2 qui présentent un dépassement de la valeur d'acceptation en ISDI pour les HAP. De plus, compte-tenu de la présence de métaux lourds sur brut dans les remblais, leur potentiel de lixiviation devra être étudié (analyses sur éluat). Pour rappel, la liste des paramètres d'acceptation en ISDI inclut la recherche des métaux lourds sur éluat. Un diagnostic complémentaire sera nécessaire afin d'étudier le potentiel de lixiviation des éluats et, si jugé nécessaire afin de limiter les coûts de gestion des déblais, de procéder à un maillage des sondages plus fin au niveau des remblais. Le terrain naturel pourra être géré sans contraintes particulières,
- En fonction du projet d'aménagement définitif et des profondeurs de terrassement retenues, dans le cas où des remblais restent en place sur le site, le scénario d'inhalation de composés volatils par les futurs travailleurs et usagers sur le site devra être étudié afin d'évaluer la compatibilité des concentrations en composés volatils avec le futur usage. Pour cela, des



prélèvements de gaz de sol et/ou la réalisation d'une analyse des risques résiduels (calculs de risques sanitaires) devront être réalisés, sous la forme d'un plan de gestion de la pollution diffuse des remblais.

Enfin, le schéma conceptuel du site devra être mis à jour si le projet d'aménagement est voué à évoluer (notamment en cas de création d'espaces verts).



7 Limites de validité de l'étude

Tauw France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d'ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l'établissement du rapport. Les investigations sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu'une représentation partielle des milieux investigués.

Les résultats d'analyses présentés dans le présent rapport sont à mettre en perspective au regard de divers éléments susceptibles d'altérer la qualité des résultats et leur interprétation. Les principales incertitudes de cette étude sont les suivantes :

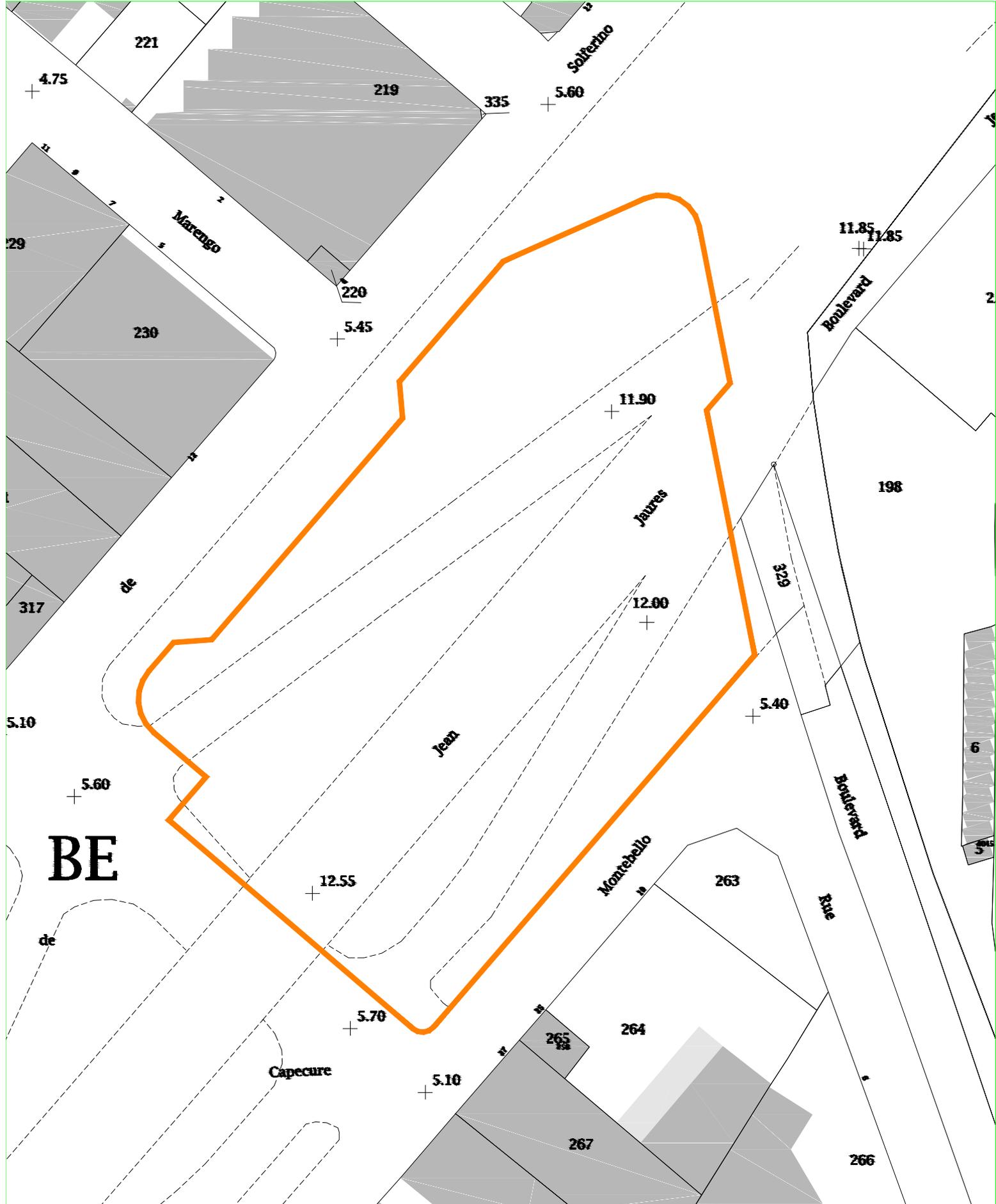
- L'implantation des points de sondages par rapport aux sources de pollution. Certains secteurs du site étaient notamment inaccessibles du fait d'une végétation dense ou de bâtiments fortement dégradés,
- L'hétérogénéité des sols prélevés au sein d'une même carotte de sondages (échantillons plus ou moins impactés et non caractérisables visuellement),
- La dégradation des substances lors de l'échantillonnage, du transport et lors de sa réception au laboratoire : afin de palier à cette dégradation, les échantillons ont été acheminés au laboratoire autant que possible le jour même du prélèvement par transporteur express et conformément aux règles de l'art, conditionnés dans des pots hermétiques et conditionnés en glacières,
- Les incertitudes liées aux analyses effectuées en laboratoire. Elles sont liées aux protocoles d'analyses et à la qualité des appareillages de mesures. Les incertitudes liées aux analyses sont précisées dans les bordereaux d'analyses du laboratoire,
- Les incertitudes liées également au protocole analytique de par les prélèvements réalisés au laboratoire, l'extraction des polluants au sein de la matrice et des méthodes analytiques,
- La définition des zones impactées ne tient pas compte avec précision de la dispersion anisotrope de la pollution dans les sols et du caractère discontinu de la technique de prélèvement. En effet, il ne peut être préjugé du comportement de la contamination entre deux points de sondage distants l'un de l'autre.

De plus, Tauw France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigées.



Figures hors-texte

- 1 Extrait de plan cadastral
- 2 Localisation des investigations
- 3 Synthèse des résultats d'analyses sur les sols



 Contour du site



Client SPL Aménagement du territoire Boulonnais	Echelle 1/1000	Statut V01
Projet Concession République Eperon - Lot n°1 Rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)	Format A4	N. du projet 1614870
Objet Extrait plan cadastral	Date 16/10/2018	N. du dessin 1
	Auteur SBI	
	Accord	



ZI DORIGNIES Bâtiment Eurêka
100 rue Branly 59500 DOUAI
03.27.08.81.81
03.27.08.81.82



 Contour du site

TW  Sondage



Client	SPL Aménagement du territoire Boulonnais	Echelle	1/1000	Statut	V01
Projet	Concession République Eperon - Lot n°1 Rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)	Format	A4	N. du projet	1614870
Objet	Localisation des investigations sur photographie aérienne	Date	17/10/2018	N. du dessin	2
		Auteur	SBI		
		Accord			



ZI DORIGNIES Bâtiment Eurêka
100 rue Branly 59500 DOUAI
03.27.08.81.81
03.27.08.81.82



 Contour du site
 TW  Sondage



Client	SPL Aménagement du territoire Boulonnais	Echelle	1/750	Statut	V01
Projet	Concession République Eperon - Lot n°1 Rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)	Format	A4	N. du projet	1614870
Objet	Localisation des investigations sur plan de masse projet - RDC	Date	17/10/2018	N. du dessin	2bis
		Auteur	SBI		
		Accord			



ZI DORIGNIES Bâtiment Euréka
 100 rue Branly 59500 DOUAI
 03.27.08.81.81
 03.27.08.81.82

(mg/kg)	TW5/0.0-0.9
Arsenic (As)	7,2
Cadmium (Cd)	0,2
Cuivre (Cu)	11
Mercure (Hg)	0,10
Nickel (Ni)	9,8
Plomb (Pb)	73
Zinc (Zn)	75
Somme HCT C10-C40	46,1
Benzo(a)pyrène	0,23
Naphtalène	<0,050
Somme HAP	2,58
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,023

(mg/kg)	TW3/0.0-0.4	TW3/0.4-1.0
Arsenic (As)	23	5,7
Cadmium (Cd)	0,7	0,1
Cuivre (Cu)	55	6,9
Mercure (Hg)	0,11	0,06
Nickel (Ni)	31	13
Plomb (Pb)	99	16
Zinc (Zn)	160	34
Somme HCT C10-C40	100	<20,0
Benzo(a)pyrène	1,2	<0,050
Naphtalène	0,09	<0,050
Somme HAP	13,1	n.d.
Somme BTEX	n.d.	n.d.
Somme COHV	n.d.	n.d.
Somme PCB	0,014	n.d.

(mg/kg)	TW1/0.1-0.5
Arsenic (As)	10
Cadmium (Cd)	0,6
Cuivre (Cu)	44
Mercure (Hg)	0,19
Nickel (Ni)	16
Plomb (Pb)	320
Zinc (Zn)	330
Somme HCT C10-C40	61,4
Benzo(a)pyrène	1,0
Naphtalène	<0,050
Somme HAP	8,54
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,002

(mg/kg)	TW7/0.2-1.2
Arsenic (As)	7,9
Cadmium (Cd)	0,2
Cuivre (Cu)	47
Mercure (Hg)	0,20
Nickel (Ni)	12
Plomb (Pb)	140
Zinc (Zn)	160
Somme HCT C10-C40	240
Benzo(a)pyrène	2,6
Naphtalène	<0,050
Somme HAP	50,8
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,033

(mg/kg)	TW2/0.1-0.6
Arsenic (As)	23
Cadmium (Cd)	1,2
Cuivre (Cu)	150
Mercure (Hg)	0,33
Nickel (Ni)	38
Plomb (Pb)	1 300
Zinc (Zn)	1 600
Somme HCT C10-C40	100
Benzo(a)pyrène	1,8
Naphtalène	0,06
Somme HAP	18,7
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,027

(mg/kg)	TW9/0.3-0.9
Arsenic (As)	20
Cadmium (Cd)	0,6
Cuivre (Cu)	48
Mercure (Hg)	0,25
Nickel (Ni)	34
Plomb (Pb)	170
Zinc (Zn)	110
Somme HCT C10-C40	44,8
Benzo(a)pyrène	0,32
Naphtalène	0,09
Somme HAP	3,69
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,005

(mg/kg)	TW4/0.2-1.2
Arsenic (As)	10
Cadmium (Cd)	0,1
Cuivre (Cu)	8,7
Mercure (Hg)	0,06
Nickel (Ni)	18
Plomb (Pb)	17
Zinc (Zn)	41
Somme HCT C10-C40	<20,0
Benzo(a)pyrène	<0,050
Naphtalène	<0,050
Somme HAP	n.d.
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	n.d.

(mg/kg)	TW10/0.3-0.9
Arsenic (As)	19
Cadmium (Cd)	0,4
Cuivre (Cu)	30
Mercure (Hg)	0,13
Nickel (Ni)	18
Plomb (Pb)	99
Zinc (Zn)	96
Somme HCT C10-C40	47,5
Benzo(a)pyrène	0,34
Naphtalène	0,15
Somme HAP	3,93
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,009

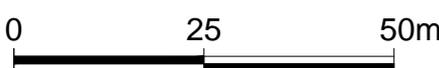
(mg/kg)	TW6/0.1-1.1
Arsenic (As)	5,2
Cadmium (Cd)	0,1
Cuivre (Cu)	20
Mercure (Hg)	0,10
Nickel (Ni)	7,2
Plomb (Pb)	58
Zinc (Zn)	41
Somme HCT C10-C40	23,5
Benzo(a)pyrène	0,16
Naphtalène	<0,050
Somme HAP	1,66
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,001

(mg/kg)	TW9/0.3-0.9
Arsenic (As)	20
Cadmium (Cd)	0,6
Cuivre (Cu)	48
Mercure (Hg)	0,25
Nickel (Ni)	34
Plomb (Pb)	170
Zinc (Zn)	110
Somme HCT C10-C40	44,8
Benzo(a)pyrène	0,32
Naphtalène	0,09
Somme HAP	3,69
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,005

(mg/kg)	TW10/0.3-0.9
Arsenic (As)	19
Cadmium (Cd)	0,4
Cuivre (Cu)	30
Mercure (Hg)	0,13
Nickel (Ni)	18
Plomb (Pb)	99
Zinc (Zn)	96
Somme HCT C10-C40	47,5
Benzo(a)pyrène	0,34
Naphtalène	0,15
Somme HAP	3,93
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,009

(mg/kg)	TW8/0.0-0.8	TW8/0.8-1.2
Arsenic (As)	6,3	4,0
Cadmium (Cd)	0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	15	1,4
Mercure (Hg)	0,07	<0,05
Nickel (Ni)	7,5	2,9
Plomb (Pb)	34	3,7
Zinc (Zn)	37	8,6
Somme HCT C10-C40	22,4	<20,0
Benzo(a)pyrène	0,29	<0,050
Naphtalène	<0,050	<0,050
Somme HAP	2,08	n.d.
Somme BTEX	n.d.	n.d.
Somme COHV	n.d.	n.d.
Somme PCB	n.d.	n.d.

(mg/kg)	TW6/0.1-1.1
Arsenic (As)	5,2
Cadmium (Cd)	0,1
Cuivre (Cu)	20
Mercure (Hg)	0,10
Nickel (Ni)	7,2
Plomb (Pb)	58
Zinc (Zn)	41
Somme HCT C10-C40	23,5
Benzo(a)pyrène	0,16
Naphtalène	<0,050
Somme HAP	1,66
Somme BTEX	n.d.
Somme COHV	n.d.
Somme PCB	0,001

 Contour du site
 Sondage



Client	SPL Aménagement du territoire Boulonnais	Echelle	1/1000	Statut	V01
Projet	Concession République Eperon - Lot n°1 Rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)	Format	A4	N. du projet	1614870
Objet	Synthèse des résultats d'analyses sur les sols	Date	17/10/2018	N. du dessin	3
		Auteur	SBI		
		Accord			


 ZI DORIGNIES Bâtiment Euréka
 100 rue Branly 59500 DOUAI
 03.27.08.81.81
 03.27.08.81.82



Annexe 1

Résultats du repérage amiante avant-travaux



RAPPORT D'ESSAI N° IT021810-10707 EN DATE DU 11/10/2018 RECHERCHE ET IDENTIFICATION D'AMIANTE SUR UN PRELEVEMENT DE MATERIAU

Ce rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse tels qu'ils ont été reçus au laboratoire.

Client :

BC2E - BATI SAIN
MR. REDA BOUNAIB
116 rue du Melchamez
59830 BOUVINES

Prélèvement :

Commande ITGA : IT0218-16710
Echantillon ITGA : IT021810-10707
Reçu au laboratoire le : 10/10/2018

Réf. Client : Les informations fournies par le client sont retranscrites dans le tableau ci-dessous.

Commande	590201611
Dossier client	NC - RUE DE SOLFERINO - BOULOGNE SUR MER - 62200
Echantillon	01 - Bitume couche et sous couche - Parking
Description ITGA	Agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 1 / Agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 2 / Agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 3

Préparation : Effectuée de façon à être représentative de l'échantillon

- Pour une analyse au Microscope Electronique à Transmission Analytique (META) en fonction de la nature de la prise d'essai :
 - (1) - Broyage en milieu aqueux et récupération des particules sur grilles de microscopie (méthode interne : IT085)
 - (2) - Attaque chimique, broyage et récupération des particules sur grilles de microscopie (méthode interne : IT286)

Technique Analytique :

- Microscopie Electronique à Transmission Analytique (parties pertinentes de la norme NF X 43-050) : Morphologie, EDX et diffraction électronique

La méthode de préparation couplée à la technique analytique employée permet de garantir une limite de détection de 0,1 % massique en fibres d'amiante avec une probabilité de 95 % dans chaque prise d'essai analysée.

Résultat :

Fraction Analysée	Technique analytique (Méthode de préparation) et date d'analyse	Résultat	Variété d'amiante	Nombre de préparations
▶ Agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 1 + agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 2 + agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 3	META (2) le 11/10/2018	Amiante non détecté (la prise d'essai analysée peut renfermer une teneur inférieure à la limite de détection garantie de fibre d'amiante)	---	1

Validé par : Priscilla CARRU - Analyste



RAPPORT D'ESSAI N° IT021810-10708 EN DATE DU 11/10/2018 RECHERCHE ET IDENTIFICATION D'AMIANTE SUR UN PRELEVEMENT DE MATERIAU

Ce rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse tels qu'ils ont été reçus au laboratoire.

Client :

BC2E - BATI SAIN
MR. REDA BOUNAIB
116 rue du Melchamez
59830 BOUVINES

Prélèvement :

Commande ITGA : IT0218-16710
Echantillon ITGA : IT021810-10708
Reçu au laboratoire le : 10/10/2018

Réf. Client : Les informations fournies par le client sont retranscrites dans le tableau ci-dessous.

Commande	590201611
Dossier client	NC - RUE DE SOLFERINO - BOULOGNE SUR MER - 62200
Echantillon	02 - Bitume couche et sous couche - Zone SUD voirie
Description ITGA	Agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 1 / Agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 2 / Agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 3

Préparation : Effectuée de façon à être représentative de l'échantillon

- Pour une analyse au Microscope Electronique à Transmission Analytique (META) en fonction de la nature de la prise d'essai :
 - (1) - Broyage en milieu aqueux et récupération des particules sur grilles de microscopie (méthode interne : IT085)
 - (2) - Attaque chimique, broyage et récupération des particules sur grilles de microscopie (méthode interne : IT286)

Technique Analytique :

- Microscopie Electronique à Transmission Analytique (parties pertinentes de la norme NF X 43-050) : Morphologie, EDX et diffraction électronique

La méthode de préparation couplée à la technique analytique employée permet de garantir une limite de détection de 0,1 % massique en fibres d'amiante avec une probabilité de 95 % dans chaque prise d'essai analysée.

Résultat :

Fraction Analysée	Technique analytique (Méthode de préparation) et date d'analyse	Résultat	Variété d'amiante	Nombre de préparations
▶ Agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 1 + agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 2 + agrégats d'enrobés bitumineux - prise d'essai 3	META (2) le 11/10/2018	Amiante non détecté (la prise d'essai analysée peut renfermer une teneur inférieure à la limite de détection garantie de fibre d'amiante)	---	1

Validé par : Priscilla CARRU - Analyste



Annexe 2

Reportage photographique

Reportage photographique

Traité par Baptiste FILLEBEEN

Date 15/10/2018

Référence 1614870

Investigations sur site du 10 octobre 2018



Figure 1.1 Sondage TW1, Nord-ouest du site, zone en enrobé au Nord des rails



Figure 1.2 Sondage TW2, Nord-est du site, zone enherbée au Sud des rails



Figure 1.3 Sondage TW3, Nord-ouest du site, au Nord de la rue de Marengo



Figure 1.4 Sondage TW4, Nord-est du site, au Nord de la rue de Marengo



Figure 1.5 Sondage TW5, Sud-est du site, au Sud de la rue de Marengo



Figure 1.6 Sondage TW6, Sud-ouest du site



Figure 1.7 Sondage TW7, Sud-ouest du site



Figure 1.8 Sondage TW8, Sud-est du site



Figure 1.9 Sondage TW9, Sud-ouest du site, au Nord de la rue d'Alsace



Figure 1.10 Sondage TW10, Sud-est du site, au Nord de la rue d'Alsace



Annexe 3

Coupes lithologiques des sondages

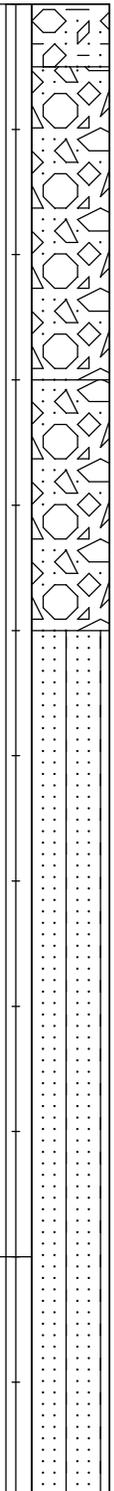
Projet n° : **1614870**
Ingénieur : B. FILLEBEEN
Suivis par : A. JANIACZYK
Edité par : BIL le : 17/10/18
Fichier : TW1.lfd

X : 1601061,0059 mY : 9281038,5656 mCoordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,22 m
Soustraitant : -
Engin utilisé : Géoprobe
Méthode : Carottier battu sous gaine PVC
Ø Foration : 52 mm
Date de prélèvement : 10/10/18
Heure de prélèvement : 14h45
Date d'envoi des échantillons : 11/10/18

Profondeur :
1.2 m
Niveau d'eau Date
- -
- -
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation : Nord-ouest, zone enrobé
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

0.00 	(0.00, 0.05) CAILLOUX	-		
	(0.05, 0.30) REMBLAIS: Sable graveleux noirâtre		TW1/0.1-0.5	0.0 ppm
	(0.30, 0.50) REMBLAIS: Limon sableux brun à brun foncé, silex			
	(0.50, 1.20) SABLE: Sable beige-brun clair graveleux		TW1/0.5-1.2	0.0 ppm

1.0

Projet n° : **1614870**
 Ingénieur : B. FILLEBEEN
 Suivi par : A. JANIACZYK
 Edité par : BIL le : 17/10/18
 Fichier : TW2.lfd

 X : 1601075,6342 m Y : 9280996,4408 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,22 m
 Soustraitant : -
 Engin utilisé : Géoprobe
 Méthode : Carottier battu sous gaine PVC
 Ø Foration : 52 mm
 Date de prélèvement : 10/10/18
 Heure de prélèvement : 14h30
 Date d'envoi des échantillons : 11/10/18

 Profondeur :
1.2 m
 Niveau d'eau Date
 - -
 - -
 Mesuré à partir de la surface du sol

 Localisation : Nord-est de parcelle, zone enherbée
 Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

0.0	(0.00, 0.10) CAILLOUX	-		
	(0.10, 0.40) REMBLAIS: Sable limoneux brun foncé graveleux avec rares fragments de brique		TW2/0.1-0.6	0.0 ppm
	(0.40, 0.60) REMBLAIS: Sable graveleux beige			
	(0.60, 0.65) REMBLAIS: Argile sableuse gris-beige			
	(0.65, 1.00) SABLE: Beige		TW2/0.7-1.2	0.0 ppm
1.0	(1.00, 1.20) ARGILE SABLEUSE: Beige-ocre			

Projet n° : 1614870 Ingénieur : B. FILLEBEEN Suivi par : A. JANIACZYK Edité par : BIL le : 17/10/18 Fichier : TW3.lfd	X : 1601038,3379 mY : 9281020,8124 mCoordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,06 m Soustraitant : - Engin utilisé : Géoprobe Méthode : Carottier battu sous gaine PVC Ø Foration : 52 mm	Date de prélèvement : 10/10/18 Heure de prélèvement : 14h15 Date d'envoi des échantillons : 11/10/18	Profondeur : 2.4 m Niveau d'eau Date - - - - Mesuré à partir de la surface du sol
--	---	--	--

Localisation : Ouest de la parcelle, zone enrobé, Nord de la rue de Marengo
 Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

0.0 1.0 2.0	(0.00, 0.20) REMBLAIS: Gravier noirâtres, matrice sableuse	-	TW3/0.0-0.4	0.0 ppm
	(0.20, 0.30) REMBLAIS: Limon sableux brun clair			
	(0.30, 0.40) REMBLAIS: Limon sableux brun foncé, silex			
	(0.40, 0.60) ARGILE: Grisâtre	Couleur grisâtre	TW3/0.4-1.0	0.0 ppm
	(0.60, 1.00) SABLE: Grisâtre	Couleur grisâtre		
	(1.00, 1.20) ARGILE: Grisâtre noirâtre en fond	Couleur grisâtre		
	(1.20, 2.40) ARGILE SABLEUSE: Grisâtre à noirâtre, humide	Couleur noirâtre	TW3/1.4-2.4	0.0 ppm

Projet n° : **1614870**
Ingénieur : B. FILLEBEEN
Suivis par : A. JANIACZYK
Edité par : BIL le : 17/10/18
Fichier : TW4.lfd

X : 1601070,6549 m Y : 9280973,6124 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,19 m
Soustraitant : -
Engin utilisé : Géoprobe
Méthode : Carottier battu sous gaine PVC
Ø Foration : 52 mm
Date de prélèvement : 10/10/18
Heure de prélèvement : 15h05
Date d'envoi des échantillons : 11/10/18

Profondeur :
1.2 m
Niveau d'eau Date
- -
- -
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation : Nord-est de parcelle, Nord de la rue de Marengo, zone enherbée
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

0.00	(0.00, 0.20) REMBLAIS: Sable noirâtre graveleux	-		
	(0.20, 1.20) SABLE: Beige en alternance avec argile sableuse beige-ocre		TW4/0.2-1.2	0.0 ppm
1.0				

Projet n° : **1614870**
Ingénieur : B. FILLEBEEN
Suivis par : A. JANIACZYK
Edité par : BIL le : 17/10/18
Fichier : TW5.Idf

X : 1601017,4433 mY : 9280987,0766 mCoordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,43 m
Soustraitant : -
Engin utilisé : Géoprobe
Méthode : Carottier battu sous gaine PVC
Ø Foration : 52 mm
Date de prélèvement : 10/10/18
Heure de prélèvement : 13h55
Date d'envoi des échantillons : 11/10/18

Profondeur :
1.2 m
Niveau d'eau Date
- -
- -
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation : Centre-ouest de parcelle, Sud de la rue de Marengo
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

	(0.00, 0.50) REMBLAIS: Limon sableux brun foncé avec cailloux, fragments de béton entre 0.4 et 0.45 m	-	TW5/0.0-0.9	0.0 ppm
	(0.50, 0.65) REMBLAIS: Limon sableux brun-clair			
	(0.65, 0.90) REMBLAIS: Sable limoneux brun graveleux avec cailloux			
	(0.90, 1.20) ARGILE SABLEUSE: Beige à ocre		TW5/0.9-1.2	0.0 ppm

Projet n° : **1614870**
 Ingénieur : B. FILLEBEEN
 Suivis par : A. JANIACZYK
 Edité par : BIL le : 17/10/18
 Fichier : TW6.lfd

X : 1601048,5918 m Y : 9280951,7777 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,11 m
 Soustraitant : -
 Engin utilisé : Géoprobe
 Méthode : Carottier battu sous gaine PVC
 Ø Foration : 52 mm
 Date de prélèvement : 10/10/18
 Heure de prélèvement : 11h40
 Date d'envoi des échantillons : 11/10/18

Profondeur :
1.2 m
 Niveau d'eau Date
 - -
 - -
 Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation : Centre-ouest de parcelle, Sud de la rue de Marengo
 Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

	(0.00, 0.10) REMBLAIS: Cailloux, matrice sableuse	-		
	(0.10, 1.20) REMBLAIS: Sable beige à brun clair, graveleux par endroits avec rares fragments de brique		TW6/0.1-1.1	0.0 ppm

Projet n° : **1614870**
 Ingénieur : B. FILLEBEEN
 Suivi par : A. JANIACZYK
 Edité par : BIL le : 17/10/18
 Fichier : TW7.lfd

X : 1601005,3226 m Y : 9280963,8959 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,30 m
 Soustraitant : -
 Engin utilisé : Géoprobe
 Méthode : Carottier battu sous gaine PVC
 Ø Foration : 52 mm
 Date de prélèvement : 10/10/18
 Heure de prélèvement : 11h25
 Date d'envoi des échantillons : 11/10/18

Profondeur :
1.2 m
 Niveau d'eau Date
 - -
 - -
 Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation : Ouest de parcelle, zone enherbée
 Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

	(0.00, 0.40) REMBLAIS: Sable limoneux brun foncé graveleux	-		
	(0.40, 0.45) REMBLAIS: Cailloux, fragments de béton			
	(0.45, 0.55) REMBLAIS: Sable limoneux brun foncé graveleux			
	(0.55, 1.20) REMBLAIS: Sable limoneux brun foncé à beige avec cailloux			
			TW7/0.2-1.2	

Projet n° : 1614870	X : 1601025,6623 mY : 9280924,9388 mCoordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,37 m		Profondeur :
Ingénieur : B. FILLEBEEN	Soustraitant : -	Date de prélèvement : 10/10/18	1.2 m Niveau d'eau Date - - - - Mesuré à partir de la surface du sol
Suivis par : A. JANIACZYK	Engin utilisé : Géoprobe	Heure de prélèvement : 11h35	
Edité par : BIL le : 17/10/18	Méthode : Carottier battu sous gaine PVC	Date d'envoi des échantillons : 11/10/18	
Fichier : TW8.lfd	Ø Foration : 52 mm		

Localisation : Sud-est de parcelle, zone enherbée
 Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

	(0.00, 0.60) REMBLAIS: Sable brun-beige	-	TW8/0.0-0.8	0.0 ppm
	(0.60, 0.65) REMBLAIS: Cailloux, silex			
	(0.65, 0.80) REMBLAIS: Sable graveleux noirâtre			
	(0.80, 1.20) SABLE: Beige			TW8/0.8-1.2

0.0 ppm

Projet n° : 1614870	X : 1600978,7556 m Y : 9280934,31 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,26 m	Profondeur : 1.2 m
Ingénieur : B. FILLEBEEN	Soustraitant : -	Date de prélèvement : 10/10/18
Suivi par : A. JANIACZYK	Engin utilisé : Géoprobe	Heure de prélèvement : 11h15
Édité par : BIL le : 17/10/18	Méthode : Carottier battu sous gaine PVC	Date d'envoi des échantillons : 11/10/18
Fichier : TW9.lfd	Ø Foration : 52 mm	Niveau d'eau Date - - - -

Localisation : Sud-ouest de parcelle, zone enherbée
 Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------

(0.00, 0.15) TERRE VEGETALE	-		
(0.15, 0.20) REMBLAIS: Cailloux noirâtre poreux			
(0.20, 0.30) REMBLAIS: Cailloux, fragments de béton			
(0.30, 0.55) REMBLAIS: Sable limoneux brun foncé		TW9/0.3-0.9	
(0.55, 0.65) REMBLAIS: Cailloux, silex			
(0.65, 0.75) REMBLAIS: Sable limoneux brun-ocre graveleux			
(0.75, 0.90) REMBLAIS: Sable graveleux beige à brun foncé			
(0.90, 1.05) ARGILE SABLEUSE: Beige		TW9/0.9-1.2	
(1.05, 1.10) SABLE: Beige			
(1.10, 1.20) ARGILE SABLEUSE: Beige			

0.0 ppm
0.0 ppm

Projet n° : **1614870**
Ingénieur : B. FILLEBEEN
Suivis par : A. JANIACZYK
Edité par : BIL le : 17/10/18
Fichier : TW10.ldf

X : 1601011,6883 m Y : 9280904,7864 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6,30 m
Soustraitant : -
Engin utilisé : Géoprobe
Méthode : Carottier battu sous gaine PVC
Ø Foration : 52 mm

Date de prélèvement : 10/10/18
Heure de prélèvement : 11h00
Date d'envoi des échantillons : 11/10/18

Profondeur : **1.2 m**
Niveau d'eau Date
- -
- -
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation : Sud-ouest de parcelle, zone enherbée
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage des sondages avec les matériaux extraits

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

	(0.00, 0.05) TERRE VEGETALE	-		
	(0.05, 0.25) REMBLAIS: Cailloux, fragments de béton, matrice sableuse			
	(0.25, 0.50) REMBLAIS: Sable brun			
	(0.50, 0.70) REMBLAIS: Limon sableux graveleux brun			TW10/0.3-0.9
	(0.70, 0.90) REMBLAIS: Sable brun foncé avec nombreux petits fragments de brique			
	(0.90, 1.10) SABLE: Beige			TW10/0.9-1.2
(1.10, 1.20) ARGILE SABLEUSE: Beige-ocre				

0.1 ppm
0.1 ppm



Annexe 4

Bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les sols

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723760

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723760 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW1/0.1-0.5**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	88,3	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		10	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,6	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		15	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		44	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,19	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		16	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		320	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		330	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,43	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		0,14	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		1,1	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		1,4	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,78	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,65	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,97	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,45	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		1,0	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723760

Spécification des échantillons **TW1/0.1-0.5**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,65	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,82	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	4,99			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	6,02^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	8,54^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	61,4	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	6,2	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	13,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	13,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	10,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	10	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	5,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0020^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0020^{x)}			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723760

Spécification des échantillons TW1/0.1-0.5

étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723761

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723761 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW2/0.1-0.6**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	91,3	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		23	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		1,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		24	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		150	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,33	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		38	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		1300	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		1600	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		0,060	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		0,056	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		0,064	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		1,2	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		0,23	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		2,6	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		3,1	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		1,8	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		1,6	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		2,0	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,99	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		1,8	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723761

Spécification des échantillons **TW2/0.1-0.6**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	10,4			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	13,3			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	18,7^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	100	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	4,8	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	14,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	20,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	23,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	20	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	14,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	5,1	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,025^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,027^{x)}			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	0,010	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	0,007	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723761

Spécification des échantillons TW2/0.1-0.6

étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723762

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723762 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW3/0.0-0.4**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	88,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		23	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,7	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		18	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		55	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,11	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		31	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		99	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		160	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		0,090	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		0,19	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		0,082	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,77	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		0,23	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		1,9	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		2,2	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		1,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		1,1	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		1,4	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,67	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		1,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723762

Spécification des échantillons **TW3/0.0-0.4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,83	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	7,10			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	9,09			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	13,1^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	100	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	5,8	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	13,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	20,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	21,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	20	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	12,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	5,6	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,014^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,014^{x)}			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	0,006	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723762

Spécification des échantillons **TW3/0.0-0.4**

étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723763

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723763 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW3/0.4-1.0**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	81,9	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,7	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	23	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	6,9	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,06	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	16	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	34	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723763

Spécification des échantillons **TW3/0.4-1.0**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025:2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 2 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723763

Spécification des échantillons **TW3/0.4-1.0**

au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723764

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723764 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW4/0.2-1.2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	73,8	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	10	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	28	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,7	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,06	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	18	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	17	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	41	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723764

Spécification des échantillons TW4/0.2-1.2

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025:2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 2 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723764

Spécification des échantillons **TW4/0.2-1.2**

au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723765

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723765 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW5/0.0-0.9**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	90,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,2	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	15	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	11	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	9,8	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	73	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	75	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,46	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,47	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723765

Spécification des échantillons **TW5/0.0-0.9**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,44			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,87^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	2,58^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	46,1	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	6,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	8,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	12	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	11,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,6	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,020^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,023^{x)}			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 33	NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	0,006	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	0,006	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	0,004	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723765

Spécification des échantillons **TW5/0.0-0.9**

incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723766

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723766 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW6/0.1-1.1**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	91,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		5,2	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		9,0	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		20	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,10	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		7,2	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		58	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		41	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,12	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,23	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,29	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,16	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,16	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,19	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,094	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,16	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723766

Spécification des échantillons **TW6/0.1-1.1**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,934			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,18^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,66^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	23,5	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	5,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,4	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	2,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0010^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0010^{x)}			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723766

Spécification des échantillons **TW6/0.1-1.1**

incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723767

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723767 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW7/0.2-1.2**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	87,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,9	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		14	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		47	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,20	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		12	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		140	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		160	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		0,24	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		1,5	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		8,6	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		10,3	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		7,2	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		4,9	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		3,5	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		4,0	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		2,9	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		1,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		2,6	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723767

Spécification des échantillons **TW7/0.2-1.2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,39	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	17,4			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	40,9^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	50,8^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	240	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	10,4	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	70,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	68,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	43,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	32	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	15,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	5,3	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,032^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,033^{x)}			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	0,011	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	0,008	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	0,010	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723767

Spécification des échantillons **TW7/0.2-1.2**

étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723768

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723768 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW8/0.0-0.8**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	90,9	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,3	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		8,4	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		15	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,07	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		7,5	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		34	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		37	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,15	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,30	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,29	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,19	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,18	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,23	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,11	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,29	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723768

Spécification des échantillons **TW8/0.0-0.8**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,27			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,56 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	2,08 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	22,4	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,7	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	4,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723768

Spécification des échantillons **TW8/0.0-0.8**

étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723769

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723769 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW8/0.8-1.2**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	88,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		4,0	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		5,5	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		1,4	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		2,9	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		3,7	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		8,6	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723769

Spécification des échantillons **TW8/0.8-1.2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723769

Spécification des échantillons **TW8/0.8-1.2**

incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723770

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723770 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW9/0.3-0.9**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	85,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		20	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,6	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		25	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		48	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,25	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		34	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		170	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		110	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		0,090	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		0,081	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,50	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		0,075	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,70	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,56	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,30	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,25	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,15	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,14	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,32	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723770

Spécification des échantillons **TW9/0.3-0.9**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,30	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,83			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,90			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,69^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	44,8	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	13,4	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	10,9	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	5,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,1	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0050^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0050^{x)}			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723770

Spécification des échantillons **TW9/0.3-0.9**

étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
Monsieur Baptiste FILLEBEEN
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 19.10.2018

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723771

N° Cde **800114 1614870 BIL**
N° échant. **723771 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **12.10.2018**
Prélèvement **11.10.2018 09:58**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **TW10/0.3-0.9**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne	
Tamissage à 2 mm		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	89,0	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	19	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,4	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	15	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	30	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	18	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	99	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	96	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 27		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,36	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,70	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,54	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,35	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,35	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,40	0,05	+/- 12		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,34	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723771

Spécification des échantillons **TW10/0.3-0.9**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,30	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,18			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,99 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,93 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	47,5	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	5,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	10,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	10,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	9,7	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	6,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0090 ^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0090 ^{x)}			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. L'incertitude

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 19.10.2018
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 800114 - 723771

Spécification des échantillons TW10/0.3-0.9

étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 12.10.2018

Fin des analyses: 19.10.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

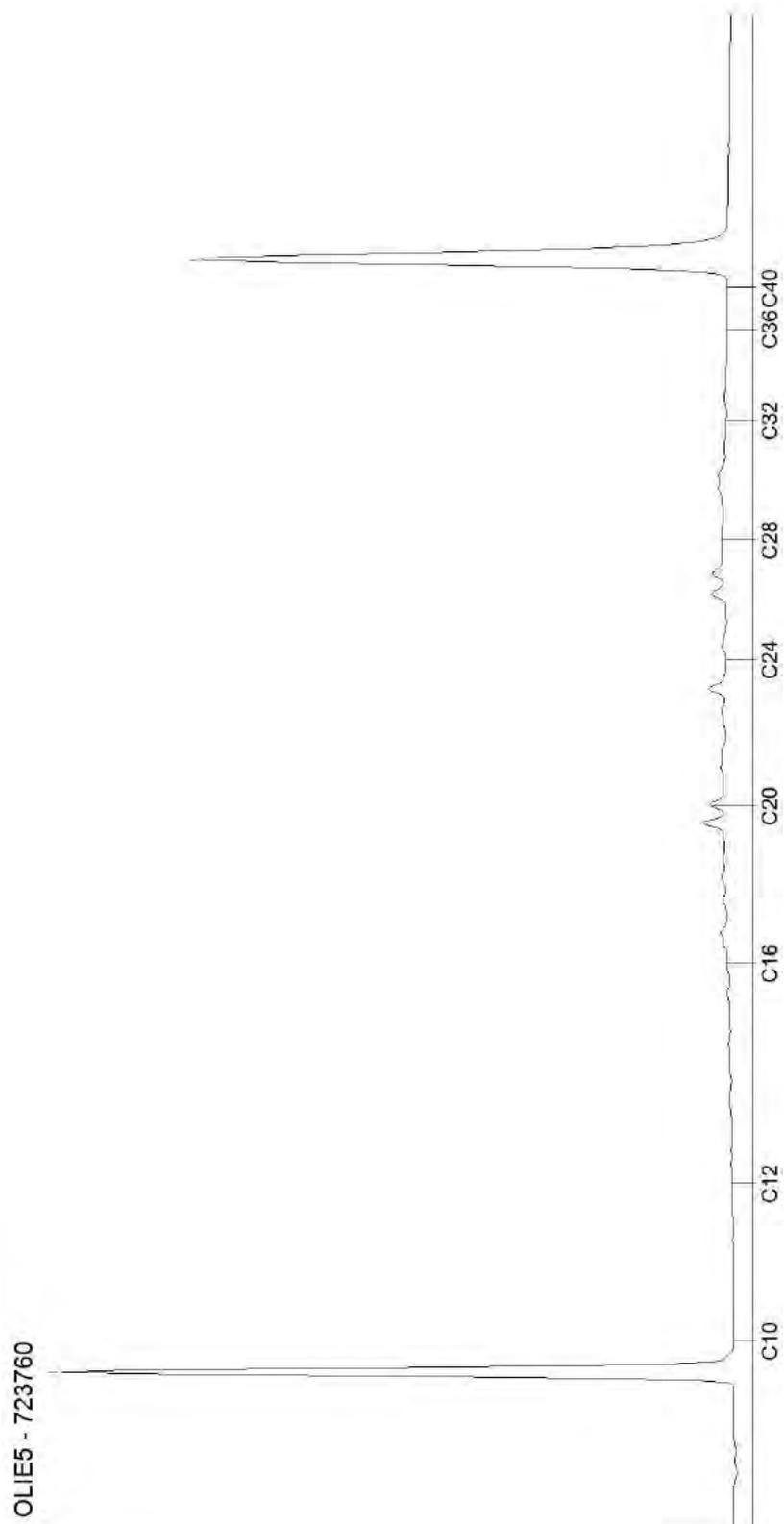
Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723760, created at 18.10.2018 05:34:39

Nom d'échantillon: TW1/0.1-0.5

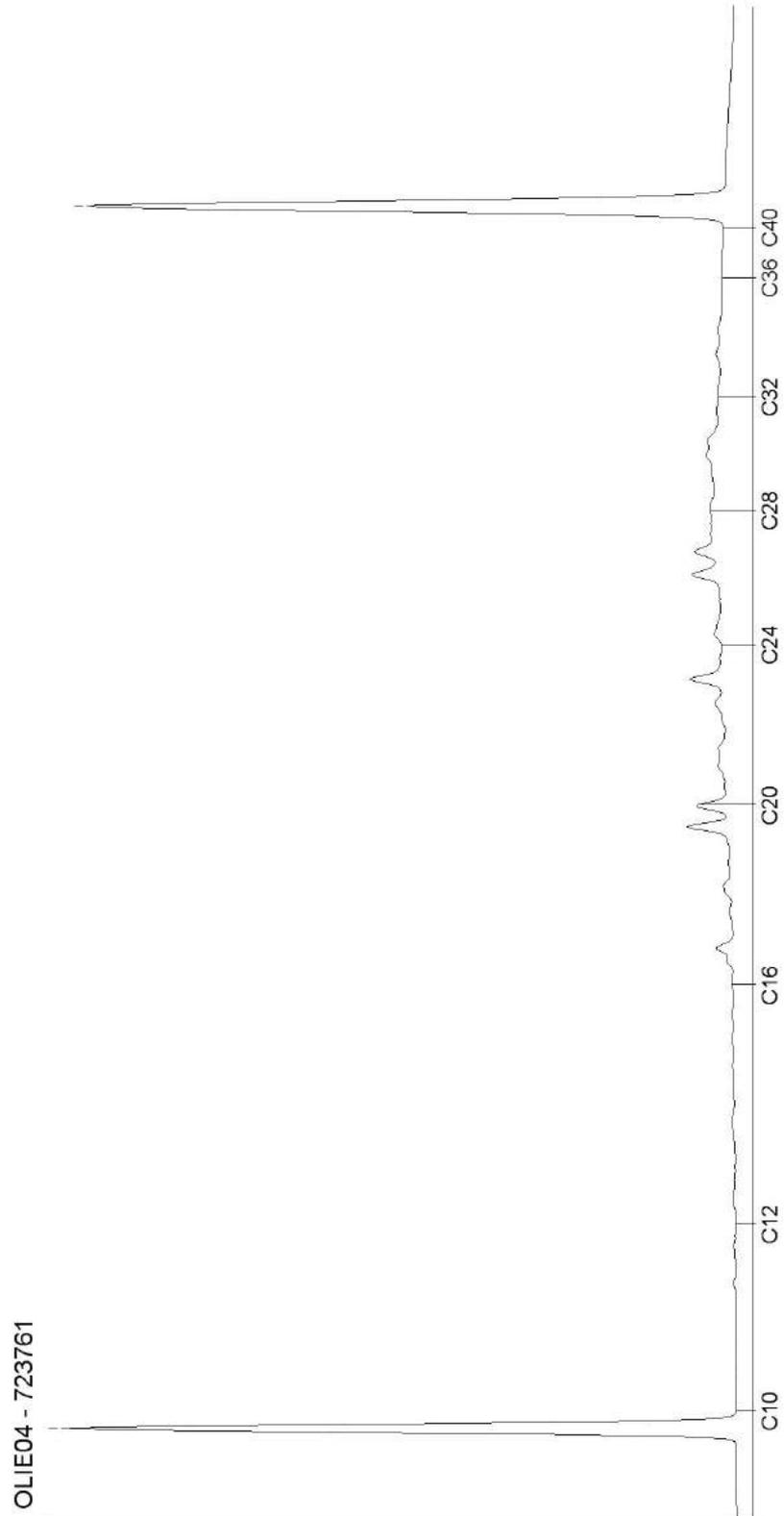


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723761, created at 18.10.2018 05:56:40

Nom d'échantillon: TW2/0.1-0.6

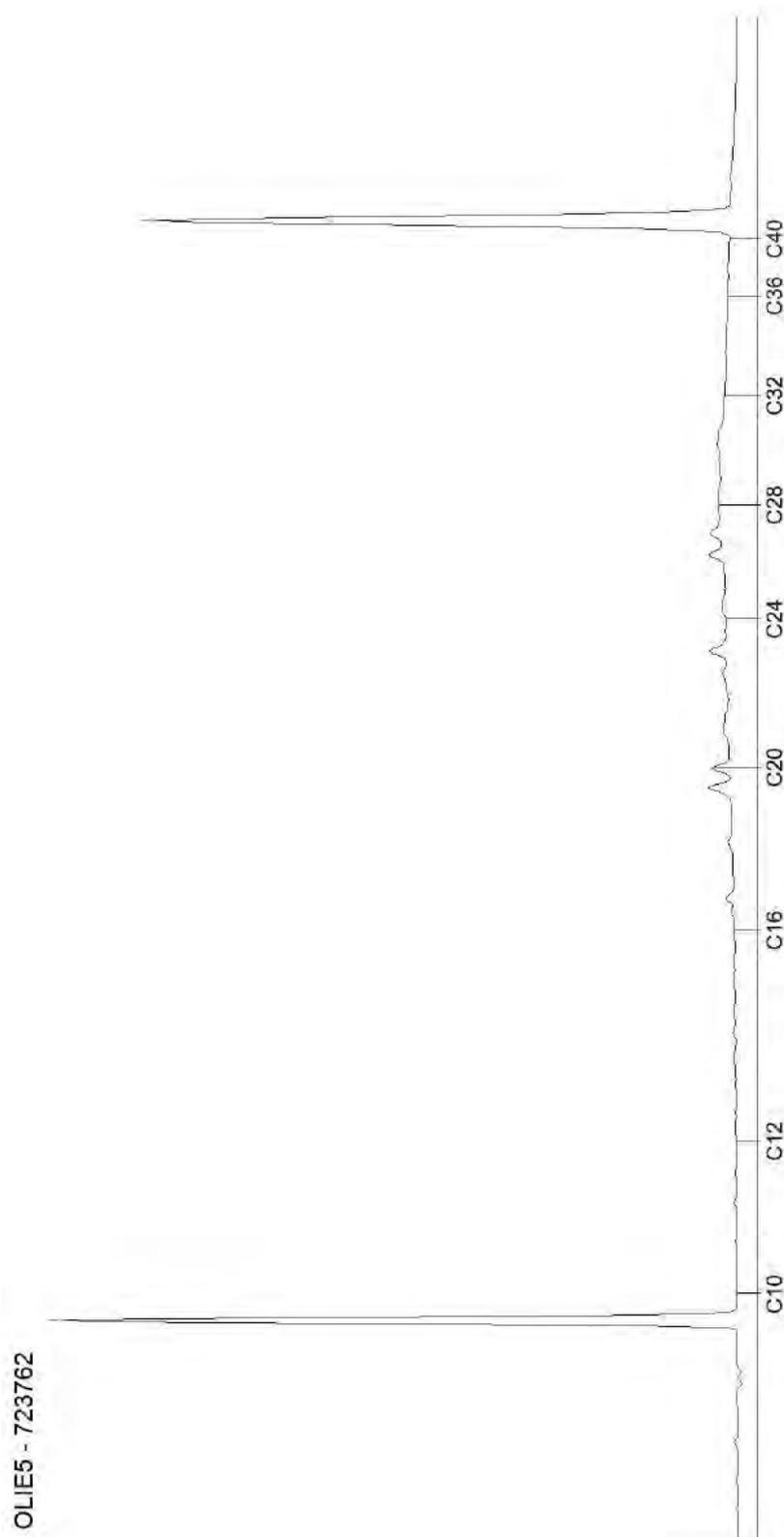


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723762, created at 18.10.2018 05:34:39

Nom d'échantillon: TW3/0.0-0.4

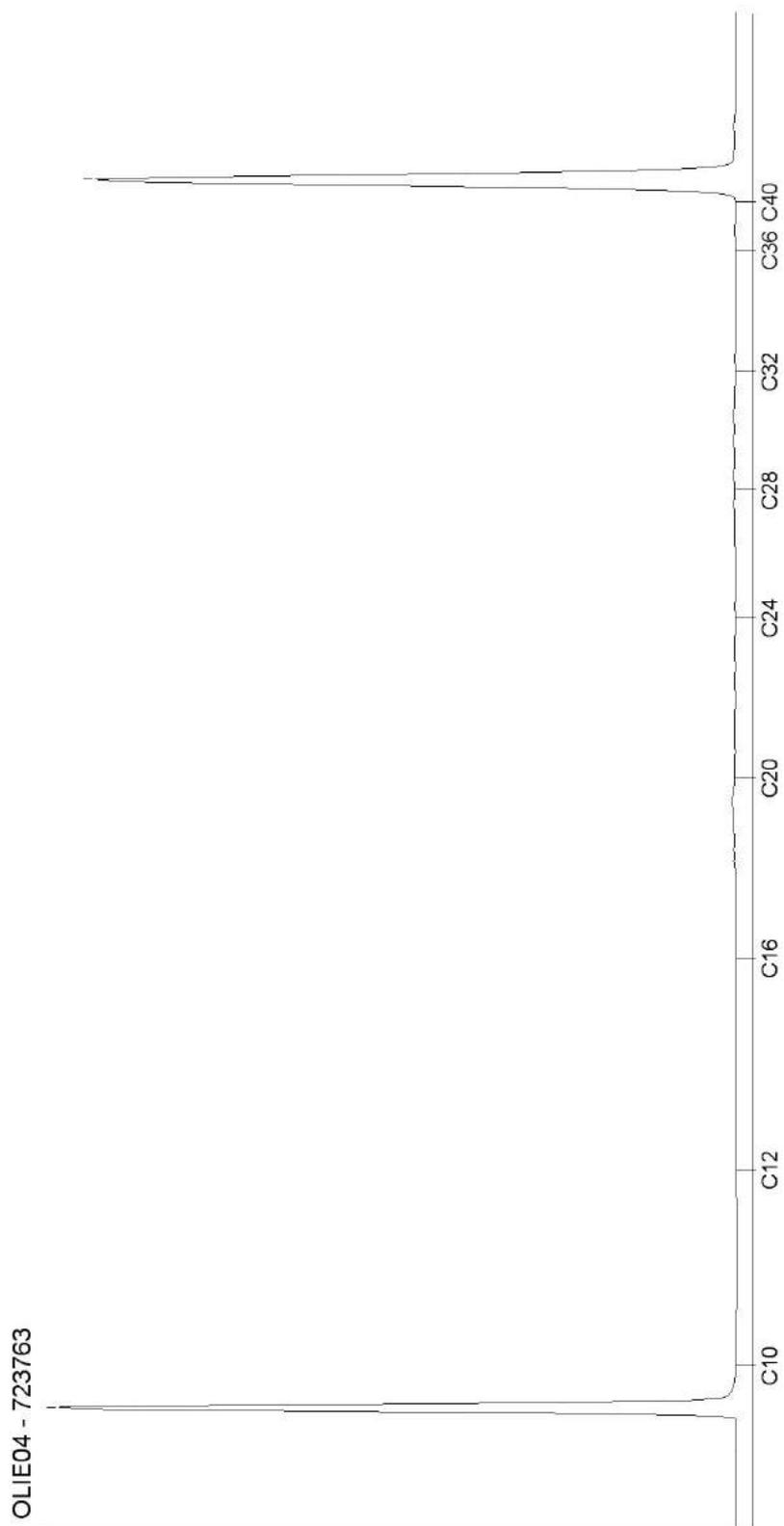


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723763, created at 17.10.2018 05:57:45

Nom d'échantillon: TW3/0.4-1.0

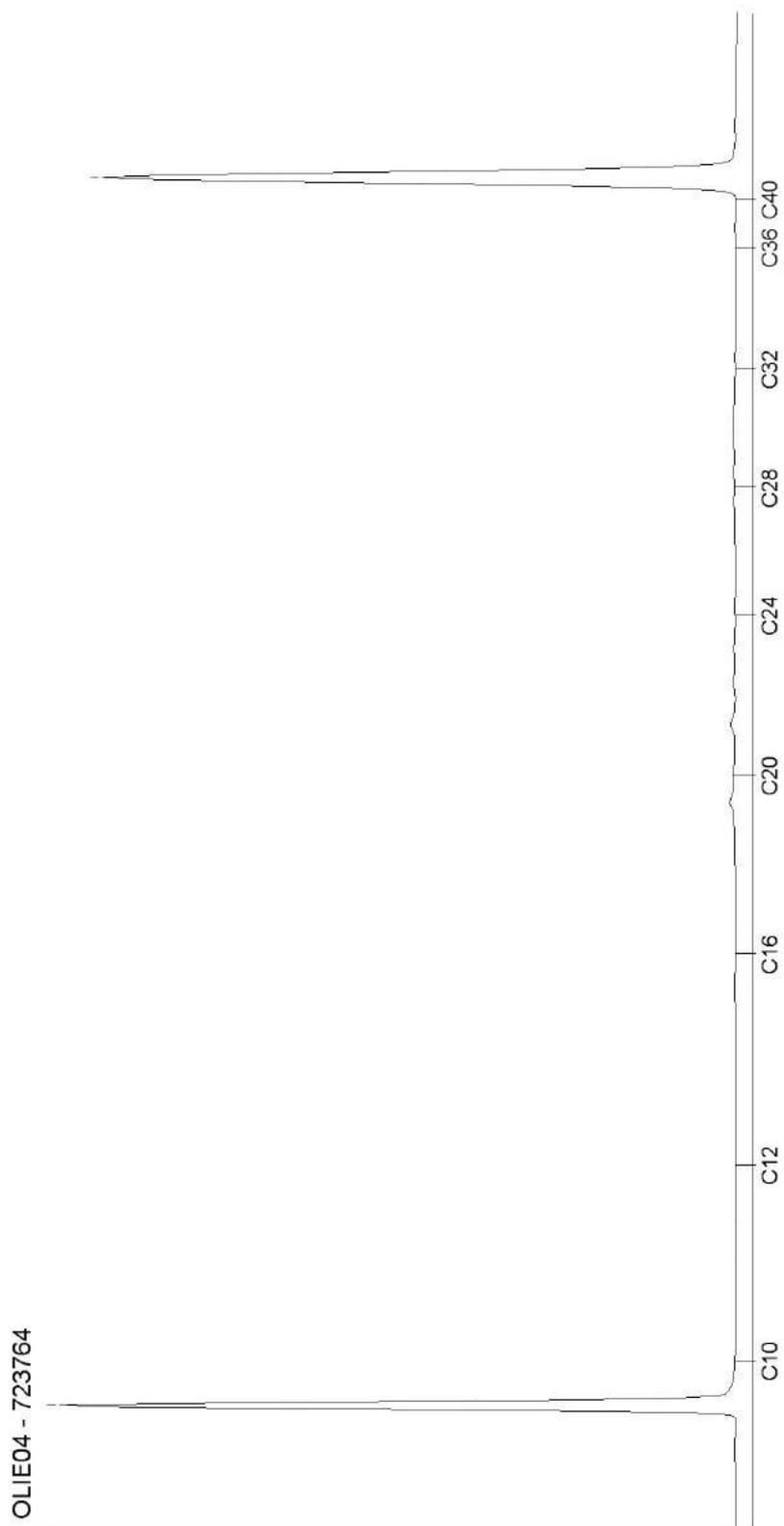


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723764, created at 17.10.2018 05:57:45

Nom d'échantillon: TW4/0.2-1.2

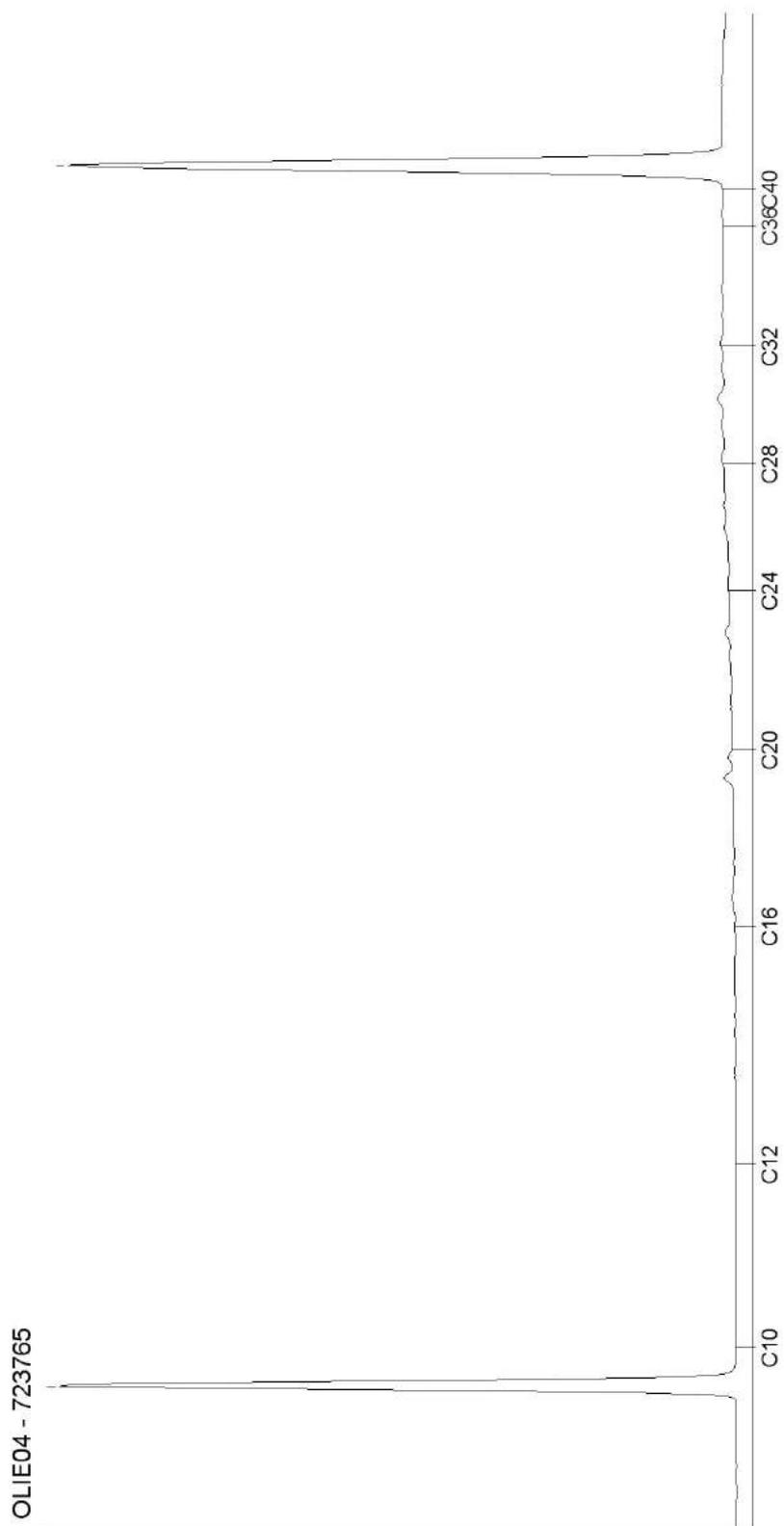


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723765, created at 17.10.2018 05:57:45

Nom d'échantillon: TW5/0.0-0.9

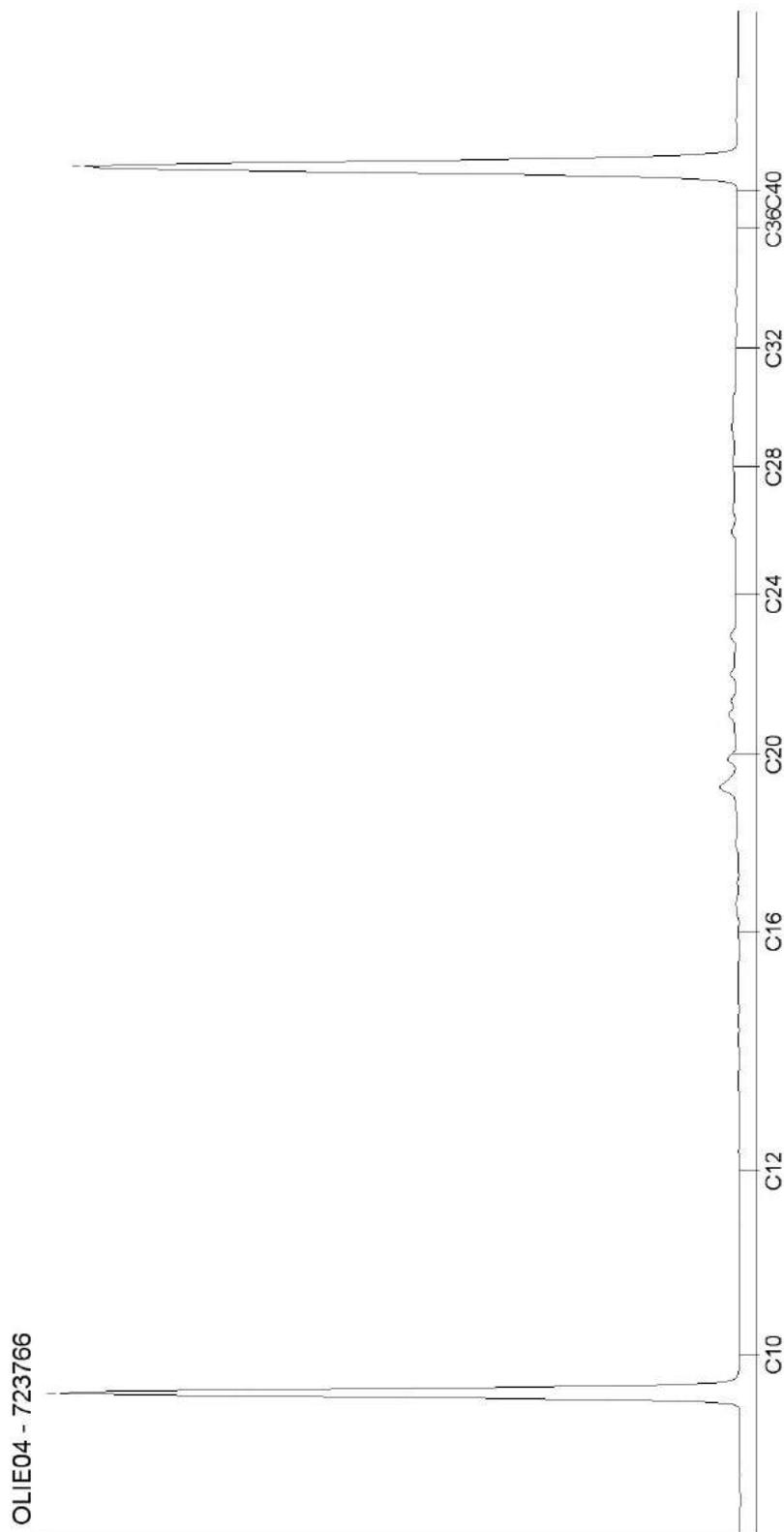


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723766, created at 17.10.2018 05:57:45

Nom d'échantillon: TW6/0.1-1.1

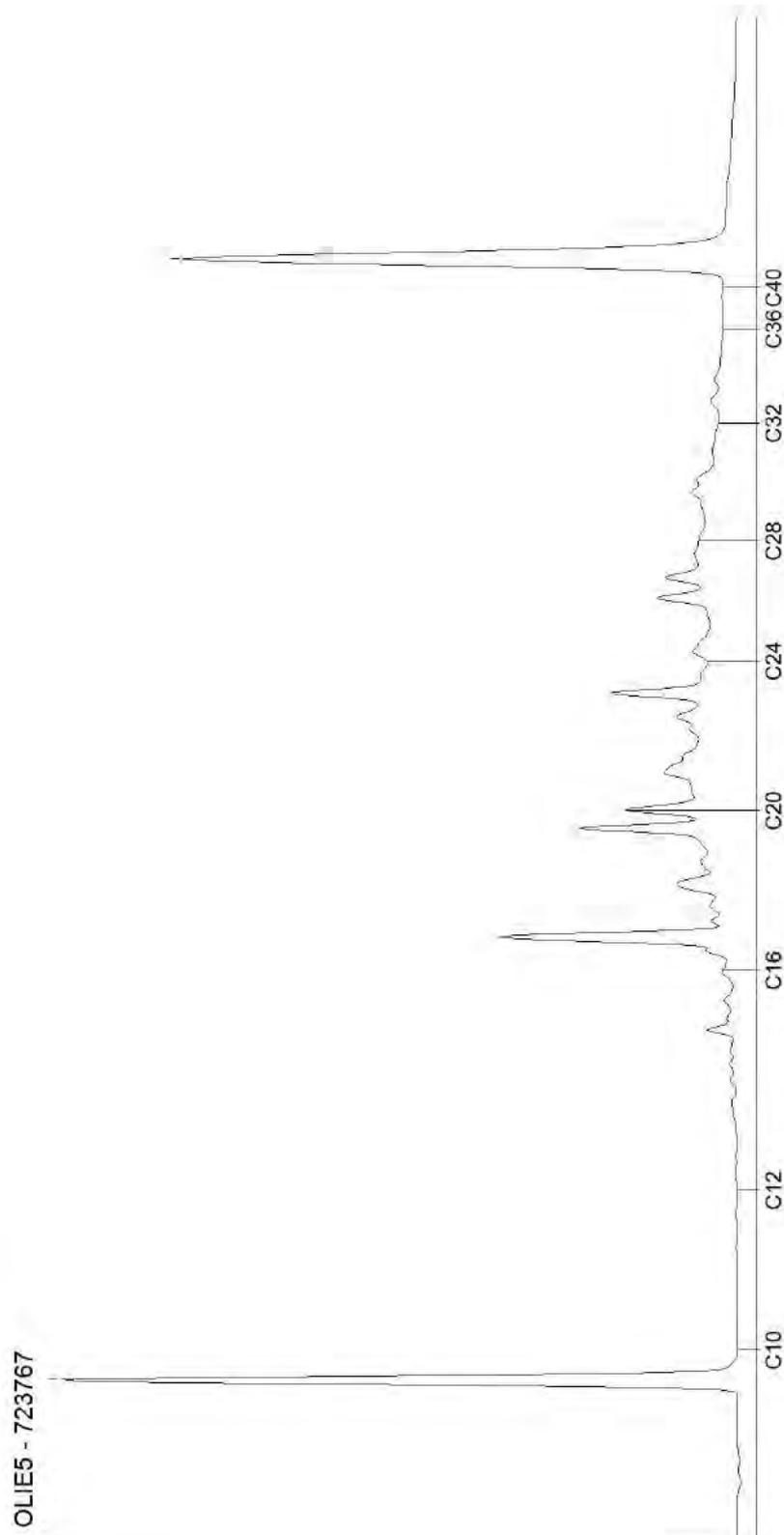


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723767, created at 18.10.2018 05:34:39

Nom d'échantillon: TW7/0.2-1.2

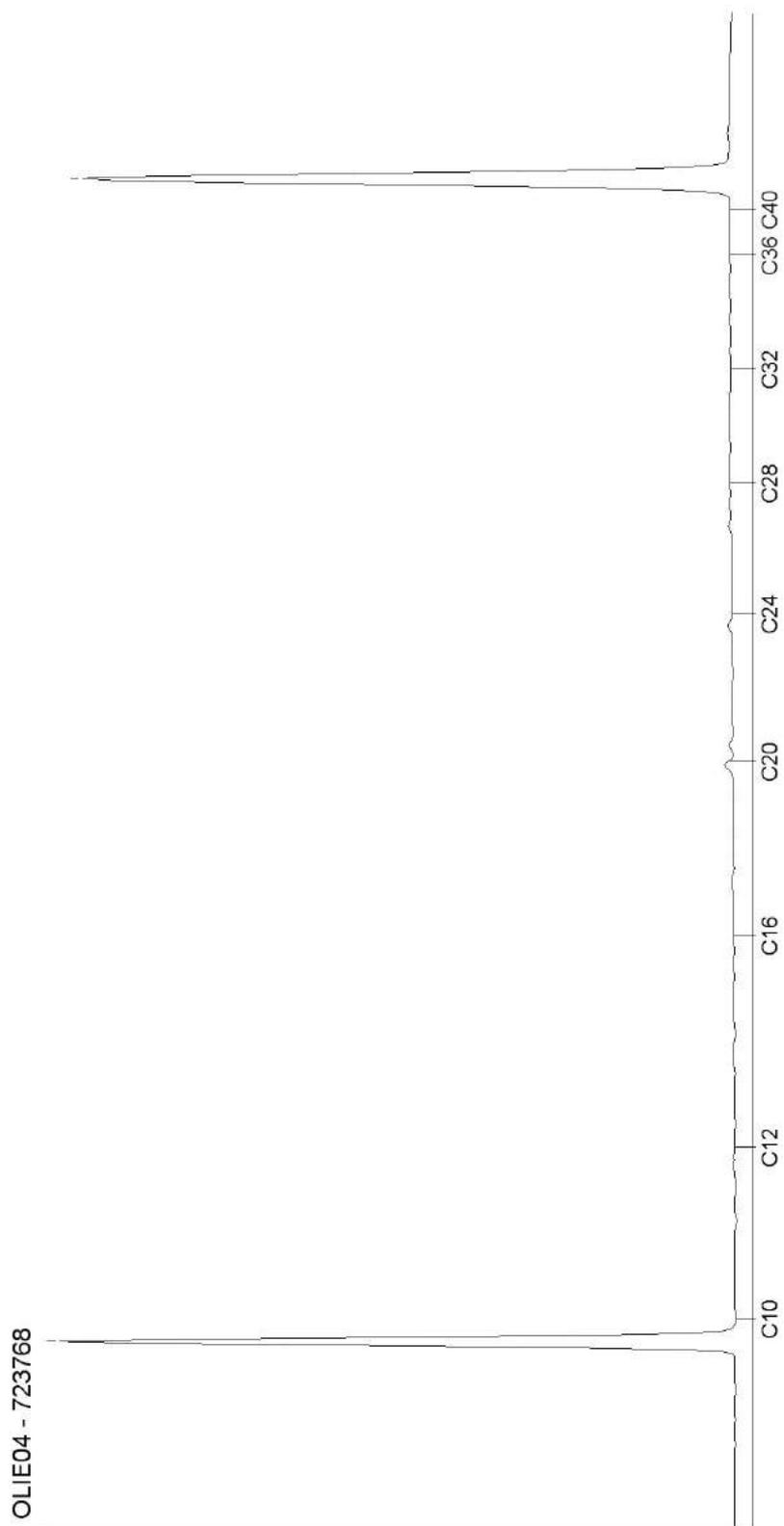


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723768, created at 18.10.2018 05:56:40

Nom d'échantillon: TW8/0.0-0.8



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723769, created at 18.10.2018 05:34:39

Nom d'échantillon: TW8/0.8-1.2

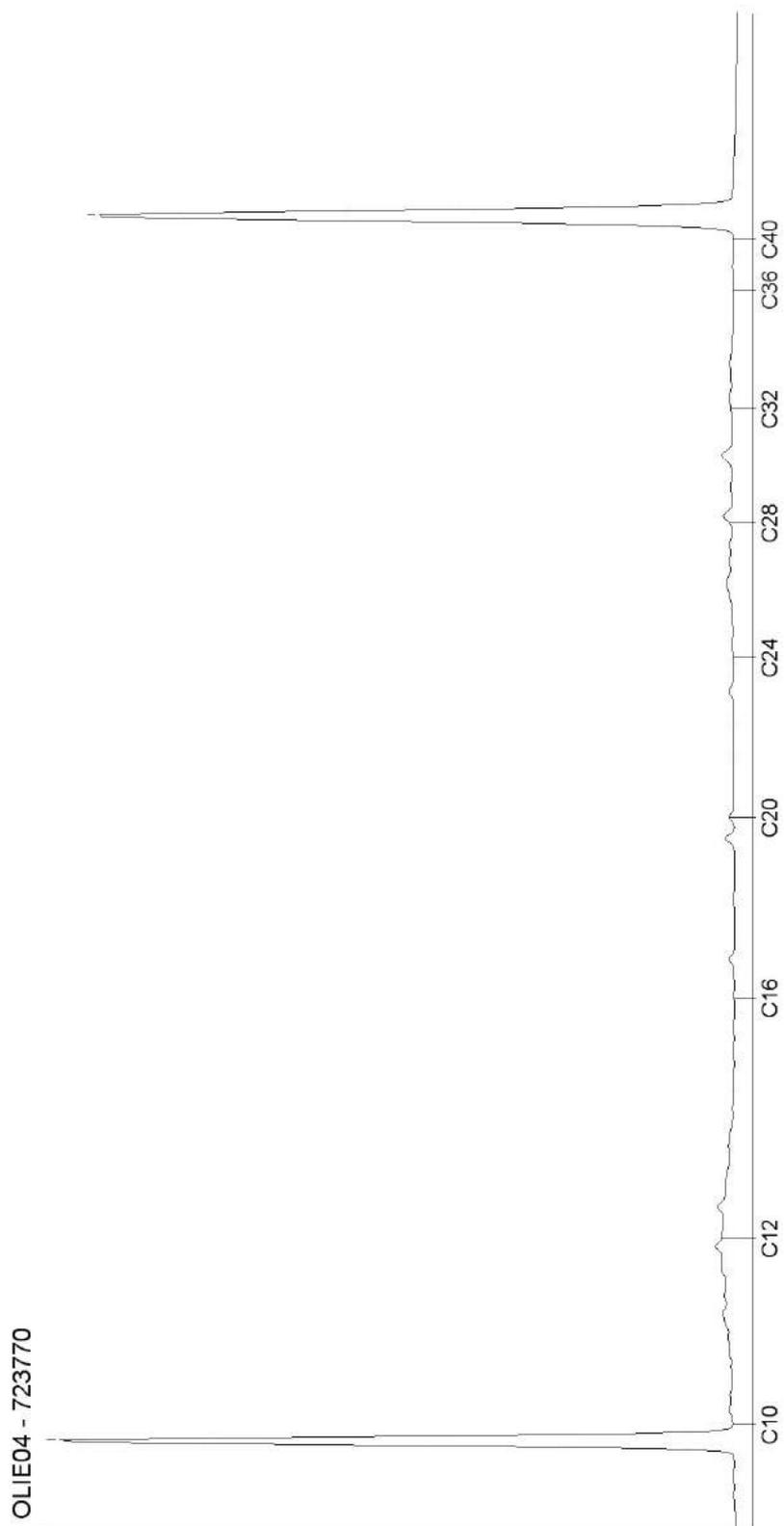


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723770, created at 18.10.2018 05:56:41

Nom d'échantillon: TW9/0.3-0.9

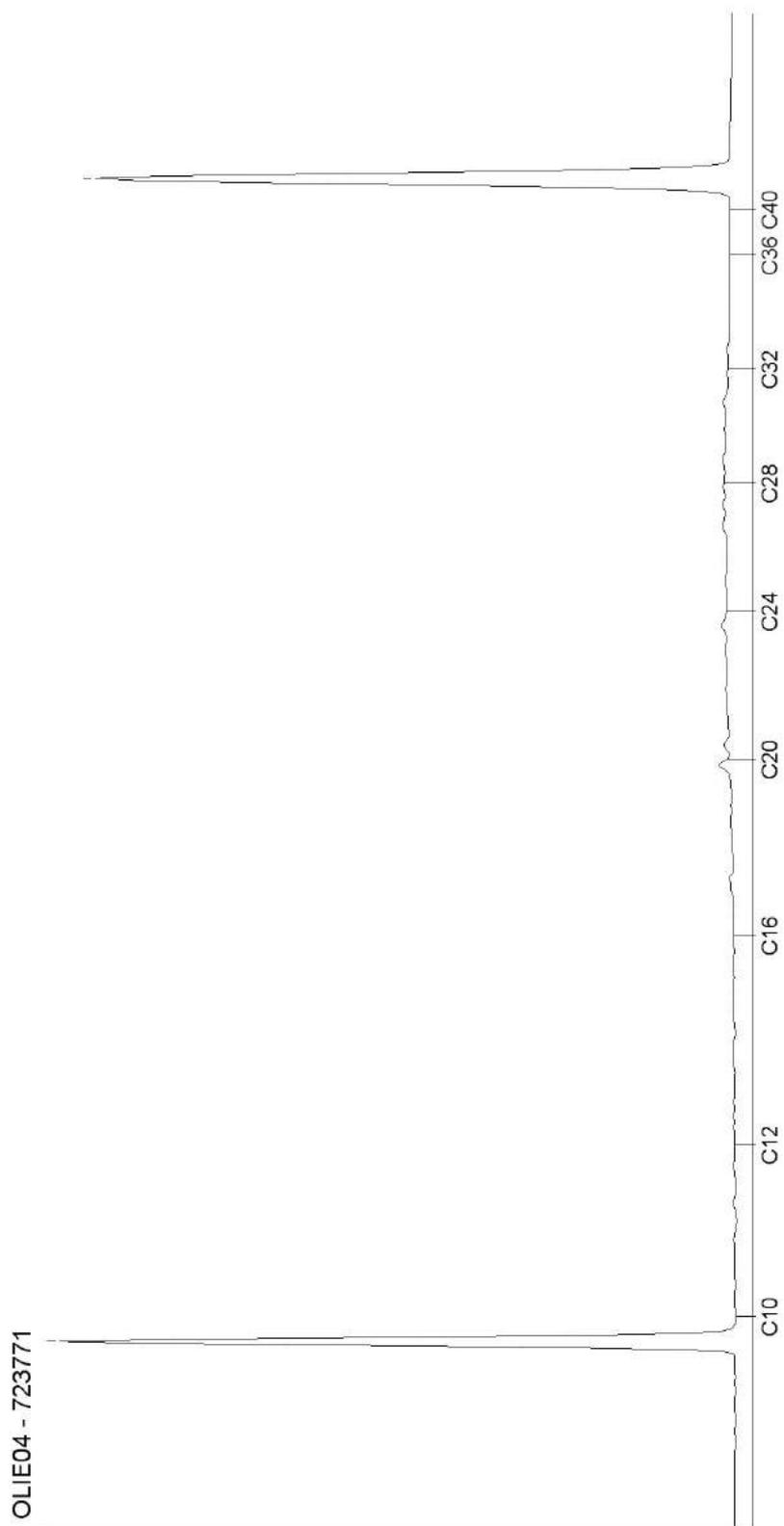


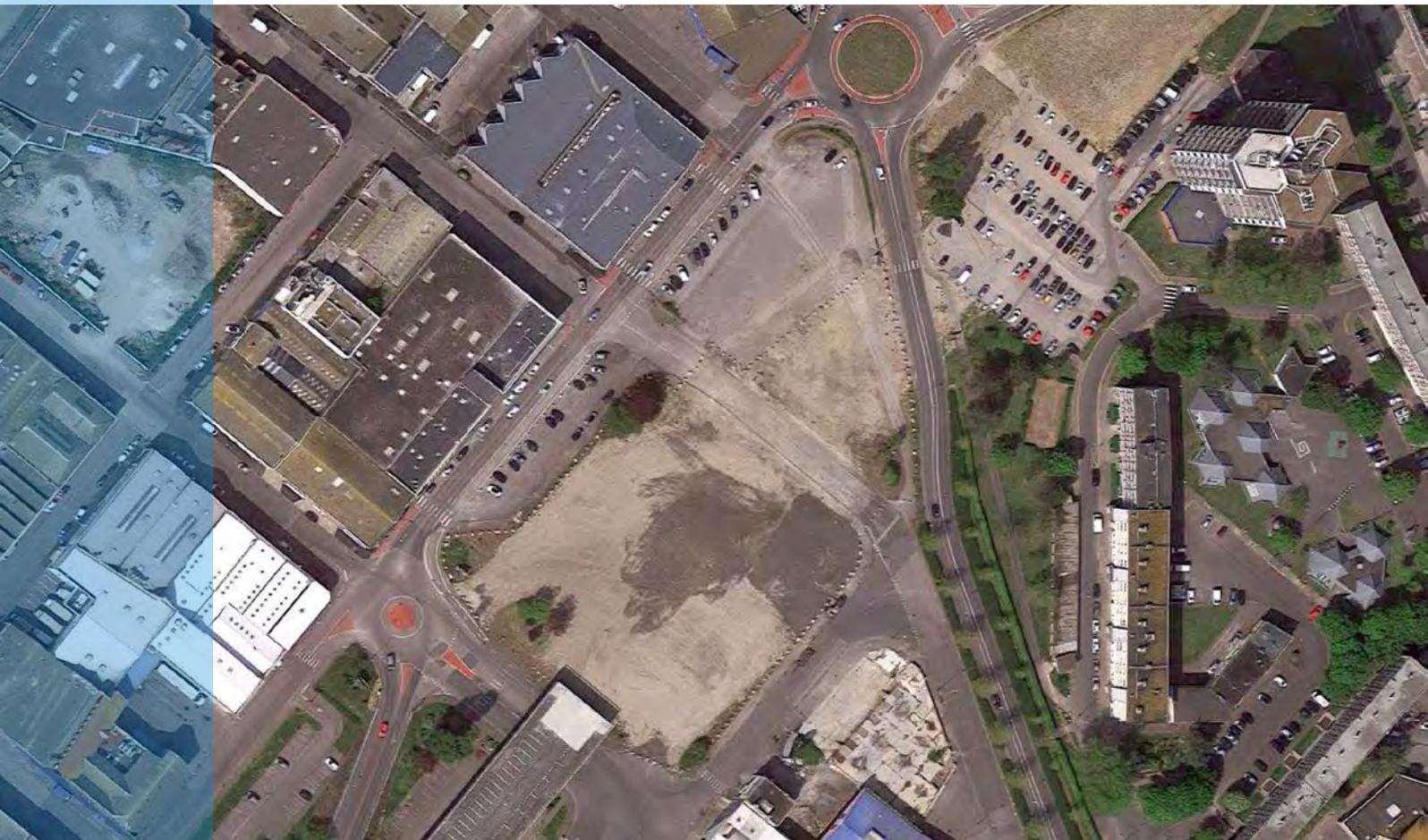
AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 800114, Analysis No. 723771, created at 18.10.2018 05:56:41

Nom d'échantillon: TW10/0.3-0.9





SPL ATB

Plan de gestion

ZAC République-Eperon, Secteur Viaduc à Boulogne-sur-Mer (62)

R001-1616268BIL-V01 du 30 septembre 2019



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-2
ÉTUDES, ASSISTANCE
ET CONTRÔLE

Certification de service des prestataires dans
le domaine des sites et sols pollués
www.lne.fr



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-3
INGÉNIEURS DES TRAVAUX
DE RÉHABILITATION

Certification de service des prestataires dans
le domaine des sites et sols pollués
www.lne.fr

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude	Plan de gestion	
Destinataire du document	SPL ATB	
Site	ZAC République-Eperon, Secteur Viaduc à Boulogne-sur-Mer (62)	
Interlocuteur	Hervé Caux, Directeur-général délégué	
Adresse	Quai Chanzy - Site de la Gare Maritime - 62200 BOULOGNE-SUR-MER	
Email	h.caux@splatb.fr	
Téléphone/Mobile	03-21-30-73-73 / 06-08-87-77-05	
Numéro de projet	R001-1616268BIL-V01	
Date	30 septembre 2019	
Superviseurs	Vincent Cottel, Chef de projets Julien Caboche, Chef de projets (calcul de risques sanitaires)	
Responsable d'étude	Baptiste Fillebeen, Ingénieur d'études	
Rédacteurs	Baptiste Fillebeen, Ingénieur d'études Matthieu Dorchies, Ingénieur d'études (calcul de risques sanitaires)	

Coordonnées

Tauw France - Agence de Douai
Z.I. Dorignies / Bâtiment Euréka
100 rue Branly
59500 DOUAI
Téléphone : 03 27 08 81 81
Fax : 03 27 08 81 82
Email : info@tauw.fr

Siège social – Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D rue Pierre de Coubertin
21000 DIJON
Téléphone : 03 80 68 01 33
Fax : 03 80 68 01 44
Email : info@tauw.fr

Tauw France est membre de Tauw Group bv – www.tauw.com

Représentant légal : M. Eric Martin

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Exemplaire client	Annexes	Tomes
V01	30 septembre 2019	Création du document	87	1	9	1
Référencement du modèle de rapport : DS 88 21-11-11						

Table des matières

Résumé non technique.....	5
1 Introduction.....	7
1.1 Contexte de l'étude	7
1.2 Objectifs	7
2 Méthodologie.....	9
3 Présentation du site et de son environnement	11
3.1 Situation géographique	11
3.2 Situation actuelle du site	13
3.3 Environnement immédiat du site.....	13
4 Investigations sur les sols (A200).....	14
4.1 Programme d'investigations sur les sols.....	14
4.2 Observations de terrain.....	16
4.3 Résultats	19
5 Investigations sur les gaz de sol (A230).....	28
5.1 Programme d'investigations sur les gaz de sol.....	28
5.2 Représentativité des résultats d'analyses.....	31
5.3 Analyses en laboratoire - Gaz de sol	36
6 Investigations sur les tas de terres excavées (A260).....	39
6.1 Programme d'investigations sur les tas de terres excavées	39
6.2 Observations de terrain.....	39
6.3 Résultats	40
7 Schéma conceptuel - Modèle de fonctionnement initial	43
7.1 Projet d'aménagement	43
7.2 Cibles	44
7.3 Sources de pollution.....	44
7.4 Vecteurs de transfert et voies d'exposition	45
8 Calcul de risques sanitaires (A320).....	47
8.1 Objectifs	47
8.2 Identification des dangers et relation doses - réponses des substances retenues.....	47
8.3 Caractérisation de l'exposition	52

8.4	Caractérisation du risque sanitaire.....	55
8.5	Incertitudes et discussion des résultats	58
9	Mesures de gestion (A330)	60
9.1	Généralités.....	60
9.2	Gestion des pollutions concentrées	61
9.3	Gestion des pollutions résiduelles.....	62
9.4	Gestion des déblais.....	66
9.5	Contrôle de l'application des mesures de gestion.....	79
9.6	Conservation de la mémoire des mesures de gestion proposées	80
10	Schéma conceptuel – Modèle de fonctionnement intégrant les mesures de gestion.....	81
10.1	Cibles.....	81
10.2	Sources de pollution	81
10.3	Vecteurs de transfert et voies d'exposition.....	81
11	Synthèse technique	84
12	Limites de validité de l'étude.....	87

Table des figures hors-texte

- 1 Extrait de plan cadastral
- 2 Localisation des investigations sur plan de masse projet

Table des annexes

- Annexe 1 Coupes techniques des sondages et des piézairs
- Annexe 2 Bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les sols
- Annexe 3 Tableau de synthèse des résultats d'analyses sur les sols
- Annexe 4 Fiches de prélèvement des gaz de sol
- Annexe 5 Bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les gaz de sol
- Annexe 6 Fiches de prélèvement des tas de terres excavées
- Annexe 7 Bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les tas de terres excavées
- Annexe 8 Détails des calculs de risques – Extrait RISC5
- Annexe 9 Incertitudes liées aux concentrations retenues et à la caractérisation des contaminations

Résumé non technique

Contexte de l'étude	<p>Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC République-Eperon, quartier Viaduc à Boulogne-sur-Mer (62), la SPL Aménagement du Territoire Boulonnais (SPL ATB) souhaite céder le lot n°1 à un investisseur pour y développer un cinéma.</p> <p>Dans ce contexte, la SPL ATB a mandaté Tauw France afin de mener des investigations complémentaires sur le site et de proposer un plan de gestion des contaminations identifiées sur les remblais au regard du futur projet d'aménagement.</p> <p>Le projet d'aménagement consiste en la construction d'un complexe cinématographique de 14 salles et d'une zone unique commerciale réparties en rez-de-chaussée, sur une superficie d'environ 5 000 m², en plus d'un parking aérien en silo R+2 de 5 934 m² d'emprise au sol.</p>
Objectifs de l'étude	<p>Investigations sur les sols</p> <p>→ Caractériser les futurs déblais amenés à être générés dans le cadre des travaux de terrassement</p> <p>Investigations sur les gaz de sol</p> <p>→ Acquérir des données nécessaires à la réalisation des calculs de risques sanitaires</p> <p>Plan de gestion</p> <p>→ Identifier les différentes mesures de gestions envisageables afin de garantir la maîtrise du risque sanitaire pour l'usages envisagé</p> <p>Analyse des risques sanitaires</p> <p>→ Valider les mesures de gestion choisies d'un point de vue sanitaire.</p>
Missions réalisées	<p>→ Réalisation de 25 sondages de sol le 19 août 2019, à une profondeur comprise entre 1,2 et 2,4 m de profondeur</p> <p>→ Réalisation de 4 prélèvements de sol au niveau des tas stockés sur site à la date du 22 août 2019</p> <p>→ Analyses au laboratoire pour la recherche des paramètres seuils d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes et complétés par les paramètres rencontrés couramment sur d'anciens sites industriels</p> <p>→ Mise en place de 4 piézajais répartis sur le site pour le prélèvement des gaz de sol le 22 août 2019 et les analyses au laboratoire des composés organiques volatils et du mercure</p>
Conclusions de l'étude	<p>→ Impact des remblais profonds (entre 1,4 et 2,4 m) du sondage B2 par les hydrocarbures, pour un volume total d'environ 530 m³ (950 t). Sur la base de la méthodologie de gestion des sites et sols pollués de 2017, ces matériaux peuvent être caractérisés comme pollution concentrée</p> <p>→ Contamination diffuse et hétérogène des remblais par les métaux, les hydrocarbures et dans une moindre mesure par les polychlorobiphényles, liée vraisemblablement à la qualité intrinsèque des remblais dont la présence de composés volatils (hydrocarbures et solvants)</p> <p>La pollution concentrée B2 étant directement accessible et d'une étendue limitée, la réalisation d'un bilan coûts-avantages n'est pas pertinente. Tauw France propose de gérer ces matériaux dans le cadre des travaux de terrassement via une évacuation hors-site. En</p>

	<p>l'état des connaissances actuelles sur le dimensionnement de la pollution concentrée B2, le coût de prise en charge des matériaux de la pollution concentrée B2 pour élimination hors-site en biocentre est d'environ 74 k€</p> <p>Le montant global de gestion des déblais est estimé à 772 k€, soit un surcoût lié à la gestion des matériaux non inertes estimé à environ 400 k€</p>
<p>Recommandations</p>	<p>→ Afin d'optimiser les montants de gestion des matériaux excavés, Tauw France recommande de réaliser des investigations complémentaires au niveau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De la pollution concentrée B2. Par défaut, les volumes ont été calculés en considérant la superficie totale de la maille B2 et l'épaisseur de l'échantillon de sol contaminé. Des sondages de sol et prélèvements de sol supplémentaires autour du point de sondage B2 permettrait de délimiter l'extension horizontale et verticale de la pollution - Des mailles présentant des matériaux non inertes en réalisant des sous-mailles qui permettraient de réduire potentiellement le volume de matériaux non inertes (en ciblant en priorité les matériaux devant être évacués en biocentre qui représentent le plus gros du surcoût de gestion des déblais). <p>→ De plus, Les mesures de gestion et de contrôle suivantes permettent une maîtrise des voies d'exposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La gestion de la pollution concentrée avec le contrôle des concentrations résiduelles des terrains restant en place par la réalisation d'analyses de contrôle en bords et fond de la fouille d'excavation - La gestion des déblais avec suivi de la traçabilité des terres évacuées hors-site - La maîtrise du risque pour le contact cutané et la consommation de végétaux autoproduits contaminés avec le recouvrement des sols et notamment dans le cas des espaces verts par au minimum 30 cm de matériaux d'apport sains - La maîtrise du risque pour la consommation d'eau potable avec la mise en œuvre de canalisations d'eau potable au sein d'une couche d'au moins 30 cm de matériaux d'apport sains (analyses chimiques à transmettre) et/ou mise en œuvre de canalisations spécifiques limitant la perméation des polluants (métalliques, multicouches, etc...) - La maîtrise du risque sanitaire en phase travaux (mesures élémentaires de prévention pour les travailleurs, validation des plans de prévention, alerte du maître d'ouvrage en cas de découverte d'une contamination des sols non identifiée). <p>Conformément à la méthodologie nationale, un suivi de la bonne application des mesures de gestion préconisées devra être réalisé par un prestataire indépendant des entreprises en charge de la réalisation des opérations de gestion de la pollution.</p> <p>Les mesures mises en œuvre devront être validées dans un dossier de récolement des travaux et conservées en mémoire au moyen des documents d'urbanisme.</p>



1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC République-Eperon, quartier Viaduc à Boulogne-sur-Mer (62), la SPL Aménagement du Territoire Boulonnais (SPL ATB) souhaite céder le lot n°1 à un investisseur pour y développer un cinéma.

Le projet d'aménagement consiste en la construction d'un complexe cinématographique de 14 salles et d'une zone unique commerciale en rez-de-chaussée. Il s'étend sur une superficie d'environ 5 000 m² en plus d'un parking aérien en silo R+2 de 5 934 m² d'emprise au sol. Enfin, une bande d'espaces verts de 8 m sera implantée entre l'arrière du cinéma et le parking. Un bassin tampon (pour la collecte des eaux pluviales) y sera mis en place.

Dans le cadre d'une étude de pollution des sols réalisée sur le site en 2018 par Tauw France (R001-1614870BIL-V01 du 23 octobre 2018), les résultats d'analyses avaient permis de mettre en évidence :

«

- Une contamination diffuse et hétérogène des remblais par les métaux lourds, les hydrocarbures et les polychlorobiphényles, liée vraisemblablement à la qualité intrinsèque des remblais
- Une contamination diffuse des remblais par les composés volatils (naphtalène, mercure)
- Un dépassement des valeurs d'acceptation en installation de stockage des déchets inertes pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques pour un des douze échantillons de sol analysés. Au vu de la présence de métaux sur brut, leur potentiel de lixiviation dans les sols doit être étudié (analyses sur éluat).

Ces contaminations, bien que n'étant pas caractérisées comme pollution concentrée, seront à prendre en compte lors du futur projet d'aménagement non défini à ce stade.

»

En complément, l'épaisseur des remblais recoupés suite aux investigations est comprise entre 0,2 et plus de 1,2 m.

De plus, des travaux de dévoiement de fondations et de réseaux enterrés sont actuellement en cours et sont à l'origine de déblais.

1.2 Objectifs

Dans ce contexte, la SPL ATB a mandaté Tauw France afin de mener des investigations complémentaires sur le site et de proposer un plan de gestion des contaminations identifiées sur les remblais au regard du futur projet d'aménagement. Cette mission comprend la réalisation des prestations suivantes :

- Des investigations complémentaires sur les sols (A200) avec pour objectif premier de caractériser les futurs déblais amenés à être générés dans le cadre des travaux de terrassement
- Des investigations sur les gaz de sol (A230) afin d'acquérir des données nécessaires à la réalisation des calculs de risques sanitaires
- Des investigations sur les terres excavées (A260) au cours des travaux de dévoiement de réseaux enterrés

- L'interprétation des résultats d'analyses (A270) des différents milieux investigués et recommandations éventuelles
- Une analyse des risques résiduels (ARR - A320) avec comme double objectif de valider la réutilisation possible sur site des déblais amenés à être générés et de valider la compatibilité sanitaire des terrains restant en place avec le futur projet d'aménagement
- Un plan de gestion (PG - A330) des futurs déblais, avec identification des filières d'évacuation envisageables et optimisation de la gestion des déblais sur site.

2 Méthodologie

Dans le cadre de la présente étude, Tauw France a suivi le contenu de la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère de l'Environnement, relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007.

Les prestations réalisées par Tauw France sont conformes :

- A la norme NF X 31-620-1 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Exigences générales »
- A la norme NF X 31-620-2 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle ».

Les missions décrites ci-dessous font référence à la codification des missions des normes NF X 31-620.

Tableau 2-1 Codification des missions NF X 31-620

Code	Prestation	Missions réalisées
AMO	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en phase Etudes	
Etudes		
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites et sols pollués	
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations	
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	X
PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	X
IEM	Interprétation de l'état des milieux	
SUIVI	Surveillance environnementale	
BQ	Bilan quadriennal	
	Contrôles :	
CONT	- De la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance - De la mise en œuvre des mesures de gestion	
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	
VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise	
Diagnostic de l'état des milieux		
A100	Visite de site	
A110	Etudes historiques, documentaire et mémorielles	
A120	Etude de vulnérabilité des milieux	
A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	X
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	X
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	

Référence R001-1616268BIL-V01

Code	Prestation	Missions réalisées
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées ou à excaver	X
A270	Interprétation des résultats d'investigations	X
Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger		
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	
A320	Analyse des enjeux sanitaires	X
A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages	X
Autres compétences		
A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes	

3 Présentation du site et de son environnement

3.1 Situation géographique

Le site d'étude est implanté entre les rues de Solférino et de Montebello à Boulogne-sur-Mer (62), au niveau de la ZAC République-Eperon, secteur Viaduc. La localisation géographique du site est présentée en Figure 3.1 ci-après.

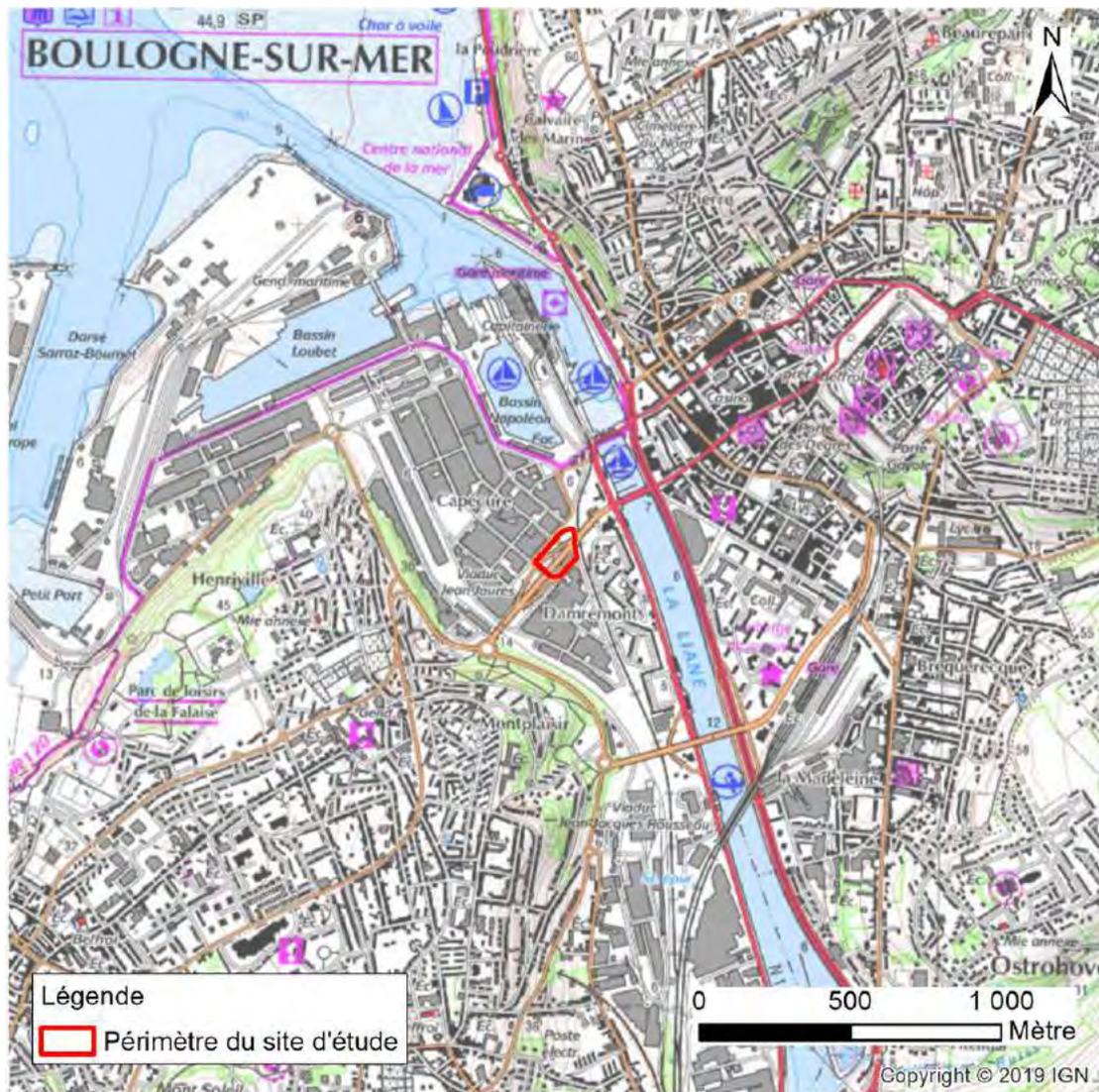


Figure 3.1 Localisation géographique du site sur extrait de carte IGN

Les coordonnées du centre du site, dans le système géodésique Lambert 93, sont les suivantes :

- X : 600 855 m
- Y : 7 070 097 m
- Z : environ 6 m NGF.

Référence R001-1616268BIL-V01

Le secteur d'étude est implanté sous l'ancien viaduc et n'est pas référencé sous des numéros de parcelles cadastrées. La superficie du site est d'environ 12 700 m².

La délimitation approximative du site d'étude est reprise sur la photographie aérienne récente (2017) ci-après.

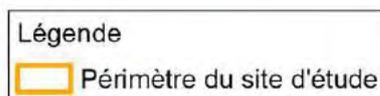


Figure 3.2 Délimitation du site d'étude sur vue aérienne

Un extrait de plan cadastral est consultable en Figure hors-texte 1.

3.2 Situation actuelle du site

Le site est accessible depuis l'ensemble des voiries l'englobant. L'accès au site est sécurisé via la présence d'enrochements sur le pourtour de son périmètre. Le site d'étude comprend :

- Une voie de circulation coupant le site en deux : il s'agit de la rue de Marengo. Cette voirie est fermée elle aussi par des enrochements
- La partie au Sud-Ouest de la rue de Marengo est en friche, en majorité enherbée, avec quelques zones gravillonnées à l'Est
- La partie au Nord-Est de la rue de Marengo comprend une zone en enrobé à proximité d'une zone de parking, d'un chemin piétonnier en bordure Nord-est et d'une zone enherbée. Des rails sont présents et coupent le site d'Ouest en Est.

3.3 Environnement immédiat du site

Le site est implanté dans un environnement urbain relativement dense à proximité de la zone portuaire de Boulogne-sur-Mer, avec :

- Au Nord-est : le boulevard de l'Europe puis une zone à usage de parking rattaché à un immeuble résidentiel puis le canal La Liane desservant un port de plaisance
- Au Nord, un rond-point puis un secteur d'activités avec notamment le Casino Partouche et des zones en cours de construction
- A l'Ouest, la rue de Solférino puis un secteur d'activités avec de nombreux bâtiments de type entrepôt
- Au Sud, la rue d'Alsace puis les vestiges encore en place de l'ancien viaduc
- A l'Est, la rue Montebello puis un secteur d'activités.

4 Investigations sur les sols (A200)

4.1 Programme d'investigations sur les sols

4.1.1 Implantation des sondages

Le programme d'investigations sur les sols a été défini avec pour objectif premier de caractériser les déblais amenés à être générés au cours des travaux de terrassement.

La procédure sécurité mise en place par Tauw France, préalablement à l'intervention n'a pas montré la présence de réseaux enterrés au droit des points de sondage (consultation des DICT, détecteur de réseau de Tauw France).

Au total, 25 sondages de sol ont été réalisés selon un maillage établi avec un sondage pour environ 500 m², reprenant en abscisse les mailles A à G et en ordonnée les mailles 1 à 4 (en conséquence, sondages nommés A1 à G2).

Ces sondages ont été implantés le 19 août 2019 par la société de géomètre expert GEO SOLUTIONS.

Ils ont été réalisés le 19 août 2019 par la société spécialisée de forage ATME et sous la supervision en continu de Tauw France, à une profondeur comprise entre 1,2 et 2,4 m de profondeur, selon les données fournies et/ou hypothèses prises concernant les profondeurs de terrassement envisagées dans le cadre du futur projet d'aménagement. Les sondages ont été menés au moyen d'une foreuse sur chenilles avec forage au carottier battu sous gaine PVC, en diamètre de forage 60 mm. Cette technique permet d'éviter tout risque de contamination des échantillons par le matériel de prélèvement en plus de limiter la trituration des sols en cours de forage. Dès la fin des travaux de sondage, ces derniers ont été rebouchés à l'aide des matériaux extraits.

La localisation des sondages est présentée sur le plan en Figure hors-texte 2.

Les coupes descriptives de chaque sondage, levées sur le terrain, sont consultables en Annexe 1.

4.1.2 Prélèvement et conditionnement des échantillons de sol

Les échantillons de sol ont été prélevés au droit de chaque sondage à raison *a minima* d'un échantillon à chaque mètre investigué en fonction :

- Des couches rencontrées
- Des indices organoleptiques observés
- De la répartition spatiale des échantillons de sol confectionnés entre les différents sondages.

Les prélèvements ont été effectués au fur et à mesure des travaux de sondage, à la main gantée.

Les échantillons prélevés ont été inspectés avec un détecteur par photoionisation (PID). Cet instrument réagit aux composés organiques volatils ionisables en donnant une réponse semi-quantitative aux concentrations.

Les échantillons ont été stockés dans des bocaux en verre remplis au maximum, fermés hermétiquement et conservés dans une enceinte refroidie en vue de leur envoi sous 24 h au laboratoire d'analyses.

4.1.3 Programme analytique

Le programme analytique défini par Tauw France a pour objectif de définir les possibles exutoires des déblais en cas d'élimination hors-site (recherche des paramètres d'admission en Installation de Stockage de Déchet Inerte (ISDI) définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014). Les analyses permettront également de déterminer les mailles susceptibles d'être réutilisées sur site. Ainsi, les paramètres suivants ont été recherchés pour 35 échantillons :

- Sur brut
 - 12 métaux (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn) : EN-ISO 11885 et ISO 16772
 - Hydrocarbures totaux, fraction C10-C40 (HCT C10-C40) : NF ISO 22155
 - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : méthode interne
 - Solvants aromatiques (BTEX - benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) : NF ISO 22155
 - Solvants chlorés (COHV - composés organo-haloégénés volatils) : NF ISO 22155
 - Polychlorobiphényles (PCB) : ISO 10382
 - Carbone organique total (COT) : EN 13370.
 - Cyanures totaux : ISO 17380
- Sur lixiviat (EN 12457)
 - Fraction soluble : «équivalent à NF EN ISO 15216
 - 12 métaux (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn) : NEN-EN-ISO 17294-2 ; EN 13370
 - Fluorures : ISO 10359-1 ; NEN-EN 13370
 - Sulfates : Equivalent à ISO 22743
 - Chlorures : équivalent à EN ISO 10304-1 / équivalent à EN ISO 15682
 - Indice phénols : EN-ISO 13370
 - Carbone organique total (COT) : EN 13370.

De plus, afin de caractériser la lithologie des terrains rencontrés (remblais / terrain naturel), des analyses granulométriques supplémentaires ont été réalisés pour deux échantillons de sol.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire AL-West, filiale d'AGROLAB, à Deventer aux Pays-Bas. Ce laboratoire est accrédité par le RVA et le DAP, reconnu en France par le COFRAC depuis 1988.

4.2 Observations de terrain

4.2.1 Lithologie rencontrée

Les sondages ont permis de constater la présence des couches suivantes :

- L'absence de revêtement de surface avec uniquement la présence de cailloux en surface pour certains sondages (A1, E3, F1, F2, G1) et une fine couche d'enrobé pour le sondage G2
- Une couche de remblais, de nature limono-sableuse avec par endroit quelques morceaux de craie et d'une épaisseur variable comprise entre 0,35 et plus de 2,4 m selon la localisation les sondages. Ces remblais contiennent des matériaux anthropiques en proportions plus ou moins importantes (briques, scories, béton)
- Le terrain naturel rencontré sous les remblais. Il est constitué de limons à limons sableux bruns à ocres avec présence de coquillages.

Les analyses granulométriques effectuées au niveau de l'échantillon de sol D1A (remblais) et D1B (terrain naturel) permettent de confirmer ces observations.

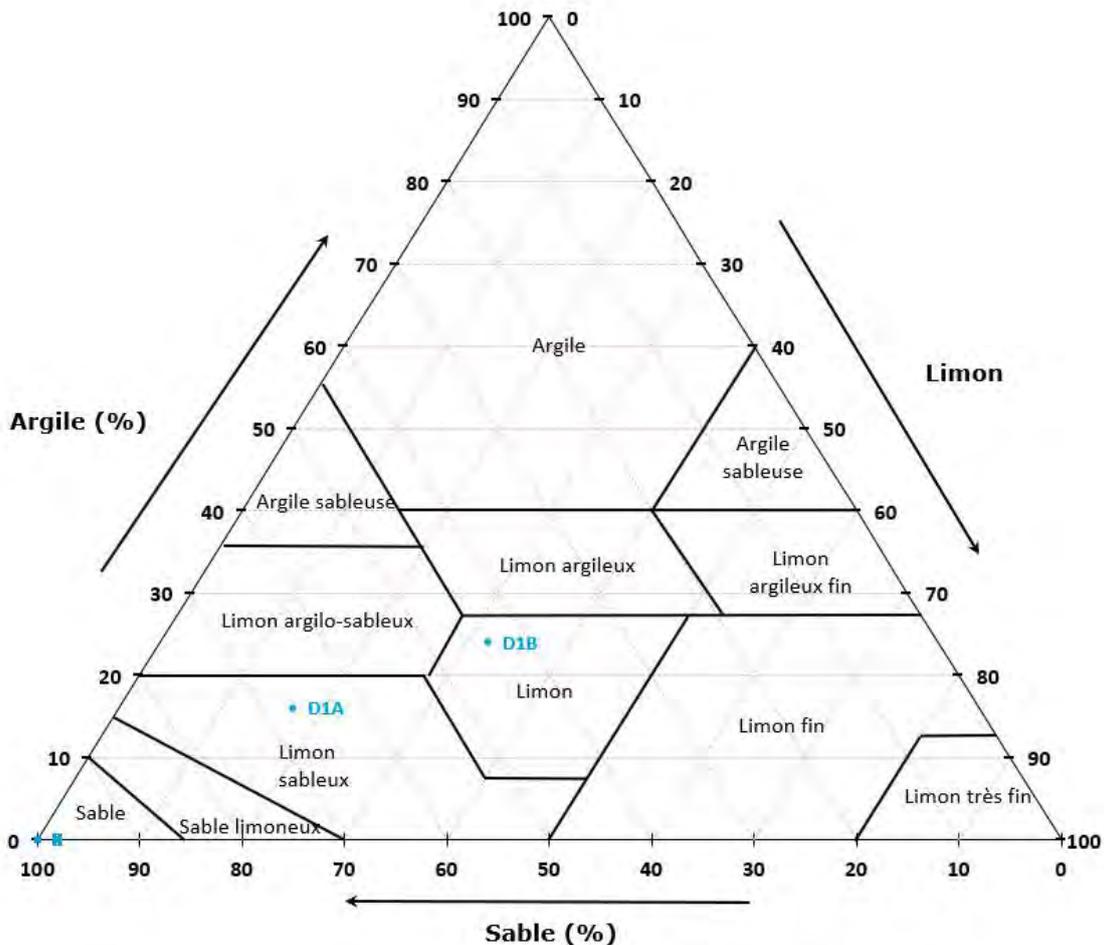


Figure 4.1 Triangle des textures relatif au site d'étude

4.2.2 Synthèse des investigations réalisées sur les sols

Les constats organoleptiques observés en cours de prélèvement, ainsi que les informations générales des échantillons de sol prélevés, sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 4-1 Données collectées à l'issue des investigations sur les sols

Echantillon de sol	Profondeur d'échantillonnage (m)	Nature des terrains	Constats d'humidité	Constats organoleptiques	Relevés PID (ppm)	Echantillon envoyé à analyse
A1A	0,1-1,1	Remblais	-	Briques, odeur entre 0,35 et 0,65m	350	X
A1B	1,4-2,4	Limon sableux	-	-	0,0	X
A2	0,1-1,1	Remblais	-	Briques, scories	0,0	X
A3A	0,05-0,8	Remblais	-	Briques	0,0	X
A3B	0,8-1,2	Limon sableux	Traces rouille	-	0,0	
A4	0,1-1,1	Remblais	-	-	0,0	X
B1A	0,15-1,15	Remblais	-	Briques	0,0	X
B1B	1,0-1,2	Limon sableux	Traces rouille	-	0,0	
B2A	0,2-1,2	Remblais	-	Briques	0,0	X
B2B	1,4-2,4	Remblais	Traces rouille	Scories, traces noires à 1,8 m	1,2	X
B3A	0,0-0,8	Remblais	-	Briques	0,0	X
B3B	0,8-1,2	Limon sableux / sable	-	-	0,0	
B4	0,15-1,15	Remblais	-	Scories	0,0	X
C1	0,1-1,1	Remblais	-	Briques, scories	0,2	X
C2	0,1-1,1	Remblais	-	Briques, scories	0,2	X
C3A	0,2-1,2	Remblais	-	Briques, scories, béton	0,0	X
C3B	2,1-2,4	Sable / Limon sableux	-	-	0,0	X
C4	0,1-1,1	Remblais	-	Briques, scories	0,0	X
D1A	0,2-1,2	Remblais	-	-	0,0	X
D1B	1,4-2,4	Limon sableux	Traces rouille	-	0,0	X
D2A	0,1-1,1	Remblais	-	Briques, scories	0,2	X
D2B	1,3-2,3	Remblais	-	Briques, scories	0,1	X
D3A	0,2-1,2	Remblais	-	Scories	0,0	X
D3B	1,4-2,4	Sable	Traces rouille	-	0,0	X
D4A	0,0-0,5	Remblais	-	Briques, scories	0,0	X
D4B	1,2-2,2	Limon sableux	Traces rouille	-	0,0	X

Echantillon de sol	Profondeur d'échantillonnage (m)	Nature des terrains	Constats d'humidité	Constats organoleptiques	Relevés PID (ppm)	Echantillon envoyé à analyse
E1A	0,05-0,4	Remblais	-	-	0,0	X
E1B	1,2-2,2	Limon sableux	Traces rouille	-	0,0	X
E2	0,1-1,1	Remblais	-	-	0,0	X
E3	0,1-1,1	Remblais	Traces rouille	Béton	0,0	X
E4A	0,0-0,4	Remblais	-	-	0,0	X
E4B	0,4-1,2	Sable	Traces rouille	-	0,0	
F1A	0,05-0,35	Remblais	-	Briques, scories	0,0	X
F1B	0,4-1,2	Limon sableux	Traces rouille	-	0,0	
F2	0,05-1,05	Remblais	Traces rouille	Briques, scories	0,0	X
F3A	0,1-1,0	Remblais	Traces rouille	Briques, scories	0,0	X
F3B	1,4-2,4	Sable	-	-	0,2	X
G1A	0,05-0,65	Remblais	-	Briques, scories	0,0	X
G1B	0,7-1,1	Limon sableux	Humide	-	0,0	
G2A	0,05-0,6	Remblais	-	Scories	0,0	X
G2B	0,8-1,8	Limon sableux / sable	Humide	-	0,0	X

Dans le cadre des travaux de sondage, une odeur d'hydrocarbures a été relevée au niveau des remblais sableux noirâtres du sondage A1 entre 0,35 et 0,65 m de profondeur, associée à une forte valeur de PID (350 ppm). De plus, une valeur PID de 1,2 ppm a été mesurée au niveau du sondage B2, associé à des remblais présentant des traces noirâtres vers 1,8 m de profondeur. Aucune autre odeur n'a été détectée et les relevés PID restants ont permis de suspecter la faible présence de composés volatils (valeurs inférieures à 0,2 ppm).

Enfin, des constats d'humidité ont pu être relevés au niveau de certains points de sondage à partir d'environ 1 m de profondeur, avec la présence de traces d'oxydation (rouille).

4.3 Résultats

4.3.1 Valeurs de référence

Les valeurs réglementaires étant quasi inexistantes, pour définir une anomalie pour les sols, les résultats d'analyses ont également été comparés à titre indicatif :

- Aux valeurs de fond géochimique national et départemental issues du programme INRA - ASPITET (métaux)
- Aux valeurs de fond géochimique local pour les formations complexes du Wealdien (dépôts continentaux de sables et d'argiles observés dans le Boulonnais) issues du référentiel pédogéochimique du Nord-Pas-de-Calais réalisé en 2002 par l'INRA et l'Institut Supérieur d'Agriculture (ISA) (métaux)
- Aux valeurs FOREGS issues du Geochemical Atlas of Europe, Part 1 Background information, methodology and Maps (métaux)
- Aux concentrations ubiquitaires définies par l'INERIS (HAP-PCB)
- Et par défaut, en l'absence de valeur de comparaison, une anomalie a été considérée pour des concentrations supérieures aux limites de quantification du laboratoire.

Dans le cadre de la gestion des futurs déblais, les concentrations seront également comparées aux valeurs seuils d'admission en installation de stockage de déchets inertes (ISDI). Les valeurs de référence retenues sont présentées ci-après.

Bruit de fond géochimique - Métaux

Les concentrations en métaux détectées dans les sols sont comparées aux valeurs du fond géochimique moyen national (FGN) et du fond géochimique départemental (FGD) issues du programme INRA - ASPITET (percentile 90) et aux valeurs du fond géochimique local (FGL) du Nord issues du programme INRA - ISA.

Les valeurs du fond géochimique local sont retenues prioritairement, celles-ci étant les plus représentatives du secteur d'étude. Lorsque les valeurs du fond géochimique local ne sont pas disponibles, elles sont complétées par les valeurs de référence issues des autres référentiels.

Tableau 4-2 Fond géochimique pour les métaux

Paramètres	Unité	FGN	FGD	FOREGS	FGL	VRR
Antimoine (Sb)	mg/kg	-	-	1,53	-	1,53
Arsenic (As)	mg/kg	-	-	22,0	14,2	14,2
Baryum (Ba)	mg/kg	-	-	663	-	663
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,45	0,61	0,31	0,18	0,18
Chrome (Cr)	mg/kg	90,0	44,4	129	55,0	55,0
Cuivre (Cu)	mg/kg	20,0	22,2	34,8	15,5	15,5
Mercure (Hg)	mg/kg	0,10	0,10	0,071	0,071	0,07
Molybdène (Mo)	mg/kg	-	-	1,56	-	1,56
Nickel (Ni)	mg/kg	60,0	27,8	58,5	33,3	33,3
Plomb (Pb)	mg/kg	50,0	38,8	36,4	57,8	57,8
Sélénium (Se)	mg/kg	-	-	-	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	100	85,2	107	62,4	62,4

VRR : Valeur de référence retenue

✦ Concentrations ubiquitaires - Composés organiques (HAP-PCB)

Pour les HAP et PCB, l'INERIS propose dans ses fiches toxicologiques des valeurs ubiquitaires pour certains de ces composés.

Pour les substances concernées par cette étude, les valeurs relevées sont présentées dans le tableau ci-après et reprises dans le tableau de synthèse des résultats analytiques.

Tableau 4-3 Valeurs ubiquitaires des substances recherchées (HAP-PCB)

Familie	n° CAS	Nom de substance	Valeurs ubiquitaires (µg/kg)	
			Dans les sols	Sources
HAP (16 US-EPA)	83-32-9	Acénaphène	<10	Ineris, 2005
	208-96-8	Acénaphylène	5	ATSDR, 1995
	120-12-7	Anthracène	10	Ineris, 2005
	56-55-3	Benzo(a)anthracène	1 à 5	ATSDR, 1995
	50-32-8	Benzo(a)pyrène	2	Ineris, 2006
	205-99-2	Benzo(b)fluoranthène	20 à 30	ATSDR, 1995
	191-24-2	Benzo(g,h,i)pérylène	5 à 70	Ineris, 2006
	207-08-9	Benzo(k)fluoranthène	?	Ineris, 2005
	218-01-9	Chrysène	5 à 50	Ineris, 2005
	53-70-3	Dibenzo(a,h)anthracène	<10	Ineris, 2006
	206-44-0	Fluoranthène	0,3 à 40	ATSDR, 1995
	86-73-7	Fluorène	<10	Ineris, 2005
	193-39-5	Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	10 à 15	Ineris, 2005
	91-20-3	Naphtalène	<2	Ineris, 2005
	85-01-8	Phénanthrène	<10	Ineris, 2005
	129-00-0	Pyrène	<20	Ineris, 2005
PCB	1336-36-3	PCB	<3	Ineris, 2005

US-EPA : United States Environmental Protection Agency

ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry

Concernant les PCB, l'INERIS ne précise pas si la valeur de référence de 3 µg/kg correspond à la somme des PCB, à un type de PCB et/ou d'aroclor particulier.

Les limites de quantification du laboratoire étant quasi-systématiquement supérieures aux valeurs de comparaison pour les HAP (0,05 mg/kg), seule la valeur de comparaison pour le benzo(g,h,i)pérylène (0,07 mg/kg) est considérée.

Il est à noter que ces concentrations ont une valeur indicative et ne peuvent pas être considérées comme un bruit de fond à proprement parler.

Les données bibliographiques consultées ne fournissent pas de concentrations ubiquitaires pour les hydrocarbures non aromatiques polycycliques.

✦ Seuils d'acceptation en ISDI selon l'arrêté du 12 décembre 2014

Dans une optique de caractérisation des terres excavées, l'interprétation des résultats a été réalisée sur la base d'une analyse des différents exutoires envisageables à savoir :

- Les matériaux ne présentant pas de dépassement des seuils d'acceptation en ISDI (ou respectant les conditions d'exception mentionnées), pourraient être évacués en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Il est conseillé de se renseigner auprès des ISDI, préalablement aux travaux de terrassement, afin de s'assurer de l'acceptabilité de ces terres
- Les matériaux présentant un ou plusieurs dépassement(s) jusqu'à trois fois supérieures aux seuils d'acceptation en ISDI pour les éluats pourraient être évacués en ISDI+. En effet, les ISDI+ sont des installations pouvant accepter des valeurs sur l'éluat supérieures aux seuils définis dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, sous réserve que leur arrêté préfectoral le leur permette
- Les matériaux présentant un ou plusieurs dépassement(s) trois fois supérieurs aux seuils d'acceptation en ISDI pour les éluats, seraient à évacuer en ISDND
- Les matériaux présentant un ou plusieurs dépassement(s) des seuils d'acceptation en ISDI pour la matière brute, pourraient être évacués en biocentre, en traitement physico-chimique (filrière belge) ou dans une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)
- Les matériaux non acceptables dans les précédents centres devront être orientés vers une Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD).

Les filières de gestion présentées devront être validées par une consultation des différents centres de traitement en phase travaux. Elles ont été sélectionnées sur la base des concentrations maximales admissibles dans les différentes filières présentes dans la région et de notre retour d'expérience. Ces concentrations sont spécifiques à chaque filière et dépendent de leurs arrêtés préfectoraux d'exploiter.

Ces seuils sont récapitulés dans les tableaux ci-après.

Tableau 4-4 Paramètres à vérifier pour le contenu brut et valeurs limites à respecter

Paramètres	Valeur limite à respecter (*) Exprimée en mg/kg de déchet sec
COT (carbone organique total)	30 000 (**)
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1
HCT C10-C40 (hydrocarbures totaux C10 à C40)	500
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50
(*) Les valeurs limites à respecter peuvent être adaptées par arrêté préfectoral dans les conditions spécifiées à l'article 10	
(**) Une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg soit respectée pour le COT sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0	

L'arrêté du 12 décembre 2014 fixe également des seuils d'acceptation en ISDI sur éluat (essai de lixiviation).

Tableau 4-5 Paramètres à vérifier lors du test de lixiviation et valeurs limites à respecter

Paramètres	Valeur limite à respecter (*) Exprimée en mg/kg de déchet sec
Arsenic	0,5
Baryum	20
Cadmium	0,04
Chrome total	0,5
Cuivre	2
Mercure	0,01
Molybdène	0,5
Nickel	0,4
Plomb	0,5
Antimoine	0,06
Sélénium	0,1
Zinc	4
Chlorures (****)	800
Fluorures	10
Sulfates (****)	1 000 (**)
Indice phénols	1
COT sur éluat (***)	500
Fraction soluble (****)	4 000

(*) Les valeurs limites à respecter peuvent être adaptées par arrêté préfectoral dans les conditions spécifiées à l'article 10.

(**) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S=0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S=10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S=0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S=10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.

(***) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

(****) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

4.3.2 Analyses en laboratoire

Les résultats d'analyses obtenus pour les échantillons de sol collectés le 19 août 2019 sont repris dans les tableaux en pages suivantes.

Les bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les sols sont présentés en Annexe 2. Ces bordereaux précisent également les normes et méthodes analytiques mises en œuvre. Un tableau de synthèse des résultats d'analyses sur les sols, reprenant l'ensemble des données analytiques disponibles sur les sols du site, est présenté en Annexe 3.

Tableau 4-6 Résultats des analyses sur les sols (tableau 1/2)

Maille	Nom échantillon	Unité	LQ	VRR	ISDI	A1		A2	A3	A4	B1	B2		B3	B4	C1	C2	C3		C4	D1	
						A1A	A1B	A2	A3A	A4	B1A	B2A	B2B	B3A	B4	C1	C2	C3A	C3B	C4	D1A	D1B
Matière sèche		%	0,0			80,7	77,7	94,9	92,7	95,3	92,6	92,0	85,1	94,8	92,4	83,4	92,6	90,4	87,2	90,1	91,2	79,7
Métaux																						
Antimoine (Sb)		mg/kg	0,5	1,53	-	2,9	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	1,2	1,6	<0,5	1,1	<0,5	1,5	0,5	1,1	<0,5	1,5	<0,5	0,5
Arsenic (As)		mg/kg	1	14,2	-	5,7	6,3	7,2	4,7	2,7	9,5	8,0	6,0	9,6	4,8	8,2	5,0	13,0	6,1	7,6	9,0	9,3
Baryum (Ba)		mg/kg	1	663	-	67	20	140	72	420	430	410	1 200	110	41	170	1 000	320	16	130	82	23
Cadmium (Cd)		mg/kg	0,1	0,18	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,1	0,2	0,2	<0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	<0,1	0,2	0,1	<0,1
Chrome (Cr)		mg/kg	0,2	55	-	9,0	18	19	10	4,9	14	13	9,7	13	9,0	15	9,6	12	14	9,7	19	24
Cuivre (Cu)		mg/kg	0,2	15,5	-	32	5,3	28	16	3,9	54	36	16	74	14	34	30	23	4,6	35	26	8,3
Mercurure (Hg)		mg/kg	0,05	0,07	-	0,05	<0,05	0,21	0,19	<0,05	0,43	0,29	0,29	0,15	0,11	0,78	0,16	0,18	<0,05	0,12	0,18	0,06
Molybdène (Mo)		mg/kg	1	1,56	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,8	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)		mg/kg	0,5	33,3	-	12	11	15	7,9	3,3	15	14	8,1	14	5,4	13	8,2	13	8,9	8,9	13	15
Plomb (Pb)		mg/kg	0,5	57,8	-	15	13	140	50	20	170	110	470	88	43	64	100	76	9,2	120	56	17
Sélénium (Se)		mg/kg	1	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	4,5	1,7	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)		mg/kg	1	62,4	-	20	28	96	55	14	130	120	160	91	57	76	240	76	23	150	87	39
Hydrocarbures totaux C10-C40 (HCT C10-C40)																						
Fraction C10-C12		mg/kg	4	-	-	85,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C12-C16		mg/kg	4	-	-	75,6	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	6,3	<4,0	97,5	6,1	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C16-C20		mg/kg	2	-	-	28,3	<2,0	<2,0	3,8	2,5	17,1	17,3	340	14,0	3,7	10,8	10,7	4,6	3,4	3,3	4,3	4,3
Fraction C20-C24		mg/kg	2	-	-	18,0	<2,0	2,7	4,7	4,0	20,3	31,5	370	16,3	4,5	18,6	20,0	6,5	3,3	4,6	5,4	4,9
Fraction C24-C28		mg/kg	2	-	-	11,3	<2,0	3,6	4,3	8,5	18,2	35,8	220	16,4	4,7	18,9	47,0	6,3	2,4	3,8	5,0	2,6
Fraction C28-C32		mg/kg	2	-	-	5,5	<2,0	3,8	4,7	14,0	19,0	30,0	130	15,0	4,0	17,0	130	6,3	2,3	3,4	4,9	4,4
Fraction C32-C36		mg/kg	2	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	3,7	17,7	15,0	20,9	62,5	11,3	<2,0	7,9	180	3,7	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C36-C40		mg/kg	2	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	8,8	5,5	6,8	15,3	4,1	<2,0	3,1	120	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Somme HCT C10-C40		mg/kg	20	-	500	230	<20,0	<20,0	25,2	57,7	100	150	1 200	83,8	<20,0	80,1	510	30,4	<20,0	<20,0	23,5	<20,0
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																						
Acénaphthène		mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	3,7	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène		mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,50	<0,050	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène		mg/kg	0,05	-	-	0,082	<0,050	<0,050	0,073	<0,050	0,21	0,22	13,7	0,15	0,073	<0,050	0,064	0,18	<0,050	<0,050	0,065	<0,050
Benzo(a)anthracène		mg/kg	0,05	-	-	0,40	<0,050	0,29	0,41	0,08	1,4	2,3	41,9	0,85	0,41	0,48	0,44	0,53	<0,050	0,35	0,45	<0,050
Benzo(a)pyrène		mg/kg	0,05	-	-	0,36	<0,050	0,33	0,39	0,086	1,4	3,2	36,9	0,90	0,39	0,55	0,47	0,47	<0,050	0,42	0,51	<0,050
Benzo(b)fluoranthène		mg/kg	0,05	-	-	0,38	<0,050	0,32	0,37	0,084	1,4	2,7	26,7	1,0	0,45	0,56	0,59	0,51	<0,050	0,37	0,54	<0,050
Benzo(g,h,i)perylyène		mg/kg	0,05	0,07	-	0,22	<0,050	0,21	0,24	0,056	0,9	1,8	17,4	0,58	0,22	0,35	0,3	0,32	<0,050	0,27	0,30	<0,050
Benzo(k)fluoranthène		mg/kg	0,05	-	-	0,20	<0,050	0,16	0,23	<0,050	0,72	1,3	15,9	0,48	0,22	0,28	0,24	0,25	<0,050	0,24	0,26	<0,050
Chrysène		mg/kg	0,05	-	-	0,35	<0,050	0,24	0,30	0,075	1,2	1,7	33,4	0,75	0,36	0,40	0,39	0,44	<0,050	0,33	0,42	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène		mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,072	<0,050	<0,050	0,18	0,33	4,1	0,13	<0,050	0,072	0,057	0,075	<0,050	<0,050	0,068	<0,050
Fluoranthène		mg/kg	0,05	-	-	0,81	<0,050	0,46	0,62	0,11	2,2	3,8	99,5	1,6	0,75	0,69	0,79	1,1	<0,050	0,76	0,75	<0,050
Fluorène		mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	7,7	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,073	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène		mg/kg	0,05	-	-	0,27	<0,050	0,24	0,31	0,093	1,3	2,3	22,5	0,71	0,31	0,45	0,39	0,40	<0,050	0,36	0,42	<0,050
Naphtalène		mg/kg	0,05	-	-	0,14	<0,050	0,053	<0,050	<0,050	0,058	0,11	0,71	0,068	0,064	<0,050	0,054	<0,050	<0,050	<0,050	0,059	<0,050
Phénanthrène		mg/kg	0,05	-	-	0,60	<0,050	0,16	0,18	0,081	0,83	0,69	74,8	0,89	0,42	0,25	0,37	0,62	<0,050	0,35	0,30	<0,050
Pyrène		mg/kg	0,05	-	-	0,76	<0,050	0,47	0,53	0,12	2,2	4,4	85,5	1,5	0,70	0,72	0,77	0,98	<0,050	0,61	0,74	<0,050
Somme 16 HAP		mg/kg	-	-	50	4,57	n.d.	3,01	3,65	0,785	14,0	24,9	484	9,61	4,37	4,80	5,09	5,95	n.d.	4,06	4,88	n.d.
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX)																						
Benzène		mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène		mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène		mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène		mg/kg	0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène		mg/kg	0,05	-	-	<0,13	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme BTEX		mg/kg	-	-	6,0	n.d.																
Composés organo-halogénés volatils (COHV)																						
Tétrachloroéthylène (PCE)		mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène (TCE)		mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthylène		mg/kg	0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Maille	Nom échantillon	Unité	LQ	VRR	ISDI	A1		A2	A3	A4	B1	B2		B3	B4	C1	C2	C3		C4	D1		
						A1A	A1B	A2	A3A	A4	B1A	B2A	B2B	B3A	B4	C1	C2	C3A	C3B	C4	D1A	D1B	
	Cis-1,2-Dichloroéthène (Cis-DCE)	mg/kg	0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
	Trans-1,2-Dichloroéthylène (Trans-DCE)	mg/kg	0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
	Somme cis/trans-1,2-DCE	mg/kg	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	Chlorure de vinyle	mg/kg	0,02	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
	Tétrachlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Trichlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Dichlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	1,1-Dichloroéthane	mg/kg	0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
	1,2-Dichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Somme COHV	mg/kg	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	Polychlorobiphényles (PCB)																						
	PCB (28)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	PCB (52)	mg/kg	0,001	-	-	0,007	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	PCB (101)	mg/kg	0,001	-	-	0,037	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	PCB (118)	mg/kg	0,001	-	-	0,011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	PCB (138)	mg/kg	0,001	-	-	0,083	<0,001	0,002	0,002	<0,001	0,006	0,004	<0,001	0,005	0,001	0,006	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	PCB (153)	mg/kg	0,001	-	-	0,091	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,003	<0,001	0,003	<0,001	0,004	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	PCB (180)	mg/kg	0,001	-	-	0,098	<0,001	0,001	0,001	<0,001	0,005	0,004	<0,001	0,003	<0,001	0,005	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Somme 7 PCB	mg/kg	-	0,03	1,0	0,33	n.d.	0,004	0,003	n.d.	0,017	0,012	n.d.	0,012	0,001	0,016	0,011	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	Autres paramètres																						
	Cyanures totaux	mg/kg	1	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Carbone organique total (COT)	mg/kg	1 000	-	30 000	67 000	4 400	21 000	6 300	5 800	150 000	16 000	54 000	12 000	20 000	46 000	18 000	17 000	1 300	20 000	9 700	8 900	
Sur éluat	Métaux																						
		Antimoine (Sb)	mg/kg	0,05	-	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05
		Arsenic (As)	mg/kg	0,05	-	0,5	0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,10	<0,05	0,24	0,07	0,07	<0,05	<0,05
		Baryum (Ba)	mg/kg	0,1	-	20	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	1,3	<0,1	0,38	0,21	0,10	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1
		Cadmium (Cd)	mg/kg	0,001	-	0,04	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
		Chrome (Cr)	mg/kg	0,02	-	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
		Cuivre (Cu)	mg/kg	0,02	-	2,0	0,09	0,04	0,05	0,05	0,15	0,09	0,08	0,03	0,24	0,05	0,05	0,11	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06
		Mercuré (Hg)	mg/kg	3E-04	-	0,01	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,0007	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
		Molybdène (Mo)	mg/kg	0,05	-	0,5	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08
		Nickel (Ni)	mg/kg	0,05	-	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
		Plomb (Pb)	mg/kg	0,05	-	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
		Sélénium (Se)	mg/kg	0,05	-	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
		Zinc (Zn)	mg/kg	0,02	-	4,0	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	0,03
		Autres paramètres																					
	COT	mg/kg	10	-	500	28	13	17	11	22	21	23	11	28	14	12	26	26	16	16	17	26	
	Indice phénol	mg/kg	0,1	-	1,0	<0,1	<0,1	0,55	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
	Chlorures	mg/kg	1	-	800	19	15	15	10	15	22	16	23	30	17	13	54	15	22	23	22	55	
	Fluorures	mg/kg	1	-	10	8	4	5	2	3	4	4	2	4	3	4	3	3	4	2	7	11	
	Fraction soluble	mg/kg	1 000	-	4 000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	1 300	<1000	1 100	2 100	<1000	<1000	1 800	1 200	1 200	<1000	<1000	1 100	
	Sulfates	mg/kg	50	-	1 000	140	<50	<50	<50	120	240	220	110	890	<50	58	180	190	60	<50	<50	180	

VRR : Valeur de référence retenue

ISDI : Valeur seuil d'admission en installation de stockage de déchets inertes (ISDI)

En grisé et italique : Concentration inférieure au seuil de quantification du laboratoire ou non déterminée (n.d.)

En gras et violet : Concentration strictement supérieure à la VRR

En gras et vert : Concentration strictement supérieure à la valeur seuil d'admission en ISDI (selon arrêté du 12 décembre 2014)

Référence R001-1616268BIL-V01

Maille Nom échantillon Paramètres	Unité	LQ	VRR	ISDI	D2		D3		D4		E1		E2	E3	E4	F1	F2	F3	G1A	G2		
					D2A	D2B	D3A	D3B	D4A	D4B	E1A	E1B	E2	E3	E4A	F1A	F2	F3A	F3B	G1A	G2A	G2B
Cis-1,2-Dichloroéthène (Cis-DCE)	mg/kg	0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trans-1,2-Dichloroéthylène (Trans-DCE)	mg/kg	0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-DCE	mg/kg		-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chlorure de vinyle	mg/kg	0,02	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tétrachlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dichlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg	0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme COHV	mg/kg	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Polychlorobiphényles (PCB)																						
PCB (28)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg	0,001	-	-	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg	0,001	-	-	0,005	<0,001	0,003	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	<0,001	0,005	0,009	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg	0,001	-	-	0,004	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,002	0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg	0,001	-	-	0,005	<0,001	0,015	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,012	<0,001	0,002	0,010	0,010	0,002	<0,001	<0,001	0,003	0,002	<0,001
PCB (153)	mg/kg	0,001	-	-	0,004	<0,001	0,010	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,009	<0,001	0,001	0,010	0,007	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg	0,001	-	-	0,002	<0,001	0,013	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,007	<0,001	0,001	0,007	0,004	<0,001	<0,001	0,002	0,002	<0,001	<0,001
Somme 7 PCB	mg/kg	-	0,03	1,0	0,022	n.d.	0,043	n.d.	0,004	n.d.	n.d.	0,037	n.d.	0,004	0,034	0,04	0,002	n.d.	0,007	0,004	n.d.	n.d.
Autres paramètres																						
Cyanures totaux	mg/kg	1	-	-	<1,0	13	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Carbone organique total (COT)	mg/kg	1 000	-	30 000	8 900	6 800	9 900	8 300	21 000	8 400	7 600	33 000	15 000	21 000	40 000	4 600	9 400	6 200	100 000	27 000	<1000	<1000
Métaux																						
Antimoine (Sb)	mg/kg	0,05	-	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arsenic (As)	mg/kg	0,05	-	0,5	0,08	0,11	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	0,16	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,06	0,06
Baryum (Ba)	mg/kg	0,1	-	20	<0,1	<0,1	43	<0,1	0,33	<0,1	0,66	0,12	<0,1	0,14	3,0	0,26	<0,1	<0,1	2,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,001	-	0,04	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg	0,02	-	0,5	<0,02	0,10	0,19	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cuivre (Cu)	mg/kg	0,02	-	2,0	0,06	0,11	0,48	0,09	0,03	0,03	<0,02	0,11	0,54	0,07	0,09	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,02	0,07
Mercure (Hg)	mg/kg	3E-04	-	0,01	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,002	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Molybdène (Mo)	mg/kg	0,05	-	0,5	<0,05	0,05	<0,05	0,08	<0,05	0,13	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	0,09	0,07	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg	0,05	-	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomb (Pb)	mg/kg	0,05	-	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sélénium (Se)	mg/kg	0,05	-	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg	0,02	-	4,0	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
Autres paramètres																						
COT	mg/kg	10	-	500	18	<10	29	21	<10	20	<10	75	28	22	23	17	15	20	24	27	<10	15
Indice phénol	mg/kg	0,1	-	1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorures	mg/kg	1	-	800	14	24	210	57	18	58	42	29	33	19	28	57	25	31	43	39	16	26
Fluorures	mg/kg	1	-	10	5	2	2	5	4	8	7	9	4	4	5	25	5	5	5	20	5	5
Fraction soluble	mg/kg	1 000	-	4 000	<1000	1 100	6 900	1 400	<1000	11 000	1 400	1 400	<1000	<1000	1 400	1 100	1 100	1 300	1 200	1 100	<1000	1 000
Sulfates	mg/kg	50	-	1 000	140	68	120	130	70	6 400	720	100	110	60	150	160	65	160	210	280	120	63

VRR : Valeur de référence retenue

ISDI : Valeur seuil d'admission en installation de stockage de déchets inertes (ISDI)

En grisé et italique : Concentration inférieure au seuil de quantification du laboratoire ou non déterminée (n.d.)

En gras et violet : Concentration strictement supérieure à la VRR

En gras et vert : Concentration strictement supérieure à la valeur seuil d'admission en ISDI (selon arrêté du 12 décembre 2014)

Les résultats d'analyse ont permis de noter la présence :

- De dépassements significatifs (supérieurs à cinq fois les valeurs de référence retenues) pour les métaux suivants :
 - Arsenic pour l'échantillon F2/0.05-1.05 (7,8 mg/kg)
 - Cuivre pour les échantillons D2B/1.3-2.3 (110 mg/kg), D3A/0.2-1.2 (82 mg/kg), E2/0.1-1.1 (210 mg/kg), F2/0.05-1.05 (120 mg/kg)
 - Mercure pour les échantillons B1A/0.15-1.15 (0,45 mg/kg), C1/0.1-1.1 (0,78 mg/kg), D2B/1.3-2.3 (0,75 mg/kg), E2/0.1-1.1 (1,73 mg/kg) et F2/0.05-1.05 (1,68 mg/kg)
 - Plomb pour les échantillons B2B/1.4-2.4 (470 mg/kg), F1A/0.05-0.35 (300 mg/kg), F2/0.05-1.05 (300 mg/kg) et G1A/0.05-0.65 (1 200 mg/kg)
 - Zinc pour les échantillons E3/0.1-1.1 (510 mg/kg), F1A/0.05-0.35 (420 mg/kg) et F2/0.05-1.05 (380 mg/kg).

Ces dépassements sont rencontrés systématiquement dans les remblais et semblent donc liés à la qualité intrinsèque hétérogène de ces derniers.

D'après les résultats d'analyse sur éluat, les métaux sont peu lixiviables / mobilisables avec l'absence de dépassements des valeurs seuil d'admission ISDI pour les métaux identifiés cités ci-avant.

- Un impact en HCT C10-C40 (1 200 mg/kg) et en HAP (484 mg/kg) au niveau de l'échantillon de sol B2B/1.4-2.4 (remblais). Les HCT rencontrés sont de nature semi-volatile à non volatile (fractions carbonées C16-C32 majoritaires). Ces concentrations semblent corrélées aux traces noirâtres relevées au niveau du sondage B2, aux alentours de 1,8 m de profondeur. Les autres concentrations pour ces paramètres sont bien inférieures mais restent hétérogènes car liées là encore à la qualité intrinsèque des remblais. Le terrain naturel est quant à lui peu impacté avec des concentrations relativement faibles ne dépassant pas 50 mg/kg pour les HCT C10-C40 et 10 mg/kg pour les HAP
- Dans une moindre mesure, des traces en PCB dans les remblais, avec des teneurs ne dépassant pas 0,33 mg/kg
- L'absence d'impact en BTEX et en COHV avec des concentrations systématiquement inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons de sol analysés.

D'une manière générale, les remblais du site présentent une contamination diffuse et hétérogène pour les métaux, les HCT C10-C40, les HAP et les PCB. Ponctuellement, un impact en hydrocarbures (HCT C10-C40 et HAP) a été décelé au niveau des remblais profonds du sondage B2.

5 Investigations sur les gaz de sol (A230)

5.1 Programme d'investigations sur les gaz de sol

5.1.1 Mise en place des points de prélèvement des gaz de sol

Afin d'évaluer la qualité des gaz du sol (milieu intégrateur de la volatilisation des composés présents dans les eaux souterraines et/ou dans les sols) au droit du site et de vérifier l'absence de risques sanitaires lié à la qualité des terrains restant en place sous les bâtiments pour les usages projetés, Tauw France a équipé quatre des sondages réalisés en piézairs (A4 / Pza1, C2 / Pza2, E1 / Pza3 et F2 / Pza4). Ces piézairs ont également pour objectif de valider la possibilité de réutilisation sur site des déblais générés (remblais / terrain naturel) dans le cadre des travaux de terrassement.

Les piézairs ont été réalisés le 19 août 2019 par l'entreprise de forage ATME sous la supervision d'un opérateur de Tauw France. Ils ont été forés à l'aide d'une sondeuse sur chenilles à percussion, diamètre de foration 60 mm.

Les caractéristiques techniques des piézairs sont reprises dans le Tableau 5.1 ci-après.

Tableau 5.1 Caractéristiques techniques du réseau de piézairs mis en place

Piézair	Pza1 (A4)	Pza2 (C2)	Pza3 (E1)	Pza4 (F2)
Localisation	Futur parking	Futur parking	Futur bâtiment, terrassement 2,2 m	Futur bâtiment, terrassement 0,7 m
Date de mise en place	19/08/2019			
Profondeur par rapport au niveau du sol	1,2 m	1,2 m	2,4 m	1,2 m
Diamètre de foration	60 mm			
Équipement	Tubes PEHD vissés de 32 mm de diamètre			
Tubage	PEHD plein jusqu'à 0,9 m de profondeur, et crépiné sur la tranche 0,9-1,2 m	PEHD plein jusqu'à 0,9 m de profondeur, et crépiné sur la tranche 0,9-1,2 m	PEHD plein jusqu'à 2,1 m de profondeur, et crépiné sur la tranche 2,1-2,4 m	PEHD plein jusqu'à 0,9 m de profondeur, et crépiné sur la tranche 0,9-1,2 m
Étanchéité	Bouchons étanches en pied et en tête du tube			
Espace inter-annulaire	Gravier siliceux calibré au niveau du tube crépiné puis coulis d'argile au niveau du tube plein			
Protection	Capot de protection en acier verrouillable			

La localisation des piézairs est présentée en Figure hors-texte 2.

Les coupes techniques des piézairs sont présentées en Annexe 1.

5.1.2 Prélèvements des échantillons de gaz de sol

Les prélèvements de gaz du sol au droit des piézaires ont été effectués par un représentant de Tauw France le 22 août 2019. Ils ont été réalisés conformément à la norme NF ISO 18400-204 de juillet 2017.

Les illustrations ci-après présentent des prélèvements en cours au niveau de piézaires du site.



Figure 5.1 Prélèvements en cours au niveau des piézaires du site

Un tube en téflon, relié à une pompe GILAIR, a été descendu dans le piézair au niveau de la partie crépinée. La tête du piézair est bouchée pour que l'aspiration se fasse via l'air du sol.

L'échantillonnage des gaz du sol a été réalisé après avoir purgé au minimum cinq fois l'équivalent du volume du piézair (tubage + espace annulaire). Au cours de la purge, le suivi des paramètres O_2/CO_2 a été réalisé ainsi que le suivi des relevés PID.

Les prélèvements ont été effectués sur des supports adaptés au programme analytique à savoir sur un tube charbon actif pour l'analyse des hydrocarbures volatils à semi-volatils, des solvants aromatiques (BTEX), des solvants chlorés (COHV) et du naphtalène, et sur un tube carulite pour l'analyse du mercure.

Les gaz du sol ont été pompés, après stabilisation du milieu, pendant environ 4 heures à un débit de 0,25 l/min pour le charbon actif et à un débit de 0,75 l/min pour le tube hopkalite. La durée de pompage et le débit de prélèvement ont été sélectionnés afin que les limites de quantification du laboratoire soient suffisamment faibles pour être exploitées dans le cadre du calcul de risques sanitaires au regard des valeurs d'exposition réglementaires.

En cours de prélèvement, les supports de prélèvement ont été maintenus à l'abri de la lumière via l'application d'un film aluminium. Afin de s'assurer de la représentativité des prélèvements, les analyses ont été réalisées sur deux zones du support : la zone de mesure et la zone de contrôle. Les supports de prélèvement ont été stockés dans des compartiments individuels (sachet plastique refermable) et placés à l'abri de la lumière dans des boîtes isothermes aussitôt après le prélèvement et transportés au laboratoire dans les mêmes conditions.

Les supports de prélèvement de gaz du sol ont été conditionnés séparément par piézair afin de limiter toute contamination croisée des échantillons au cours de la phase de transport.

De plus, un blanc de transport (Pza5) a été effectué à l'issue de la journée de prélèvement afin de valider l'absence de contamination des échantillons de gaz du sol au cours de la phase de transport.

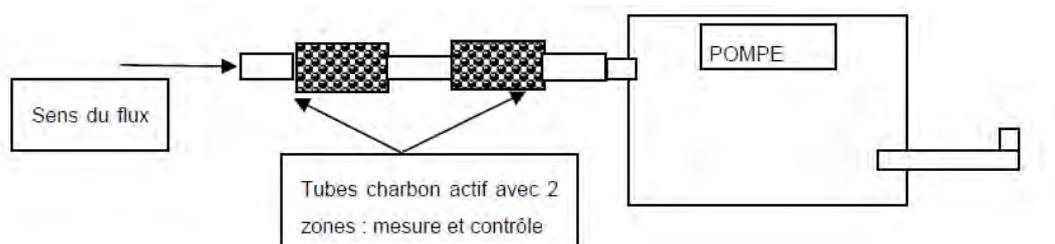


Figure 5.2 Schéma de prélèvement des gaz du sol (exemple pris du tube de charbon actif)

Les fiches de prélèvement des gaz du sol sont présentées en Annexe 4.

5.1.3 Programme analytique

Le programme analytique mené sur les échantillons de gaz du sol est présenté ci-après :

- Hydrocarbures totaux, fractions carbonées C5 à C16 (TPH C5-C16) avec distinction entre les hydrocarbures aliphatiques et aromatiques
- Solvants aromatiques (BTEX)
- Solvants chlorés (COHV)
- Naphtalène (de la famille des HAP)
- Mercure volatil (Hg).

Les analyses portent sur la zone de mesure et la zone de contrôle. L'analyse sur la zone de contrôle permet de vérifier et de valider qu'aucune saturation de l'échantillon n'a été atteinte lors des prélèvements de gaz du sol.

Les échantillons ont été envoyés pour analyse au laboratoire Eurofins à Saverne en France, par transporteur express. Ce laboratoire est accrédité COFRAC (Comité Français d'accréditation).

5.2 Représentativité des résultats d'analyses

5.2.1 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques relevées lors des prélèvements du 22 août 2019 et dans les jours précédents sont décrites ci-après. Les données ont été extraites depuis la station de Boulogne localisée à environ 1,5 km au Nord du site. Une station météorologique portable autonome a également été placée sur le site durant la période de prélèvement afin de suivre l'évolution des conditions météorologiques.

Pluviométrie

La pluie peut influencer le taux d'humidité mais aussi les transferts de substances chimiques volatiles. En l'absence de bâtiment ou d'un revêtement de sol (enrobé, béton), la pluie a une influence directe sur la teneur en eau du sol. Le transport des substances chimiques volatiles au sein du sol vers la surface est plus contraignant en cas de précipitations. De plus, une pluie importante (précipitations supérieures à 13 mm) dans les jours précédents le prélèvement peut influencer directement le taux d'humidité des gaz du sol et le taux de saturation du sol en eau. En cas de saturation du sol en eau, la perméabilité des sols à l'air sera réduite et le pompage des gaz du sol peut s'avérer plus complexe (perte de charge des pompes).

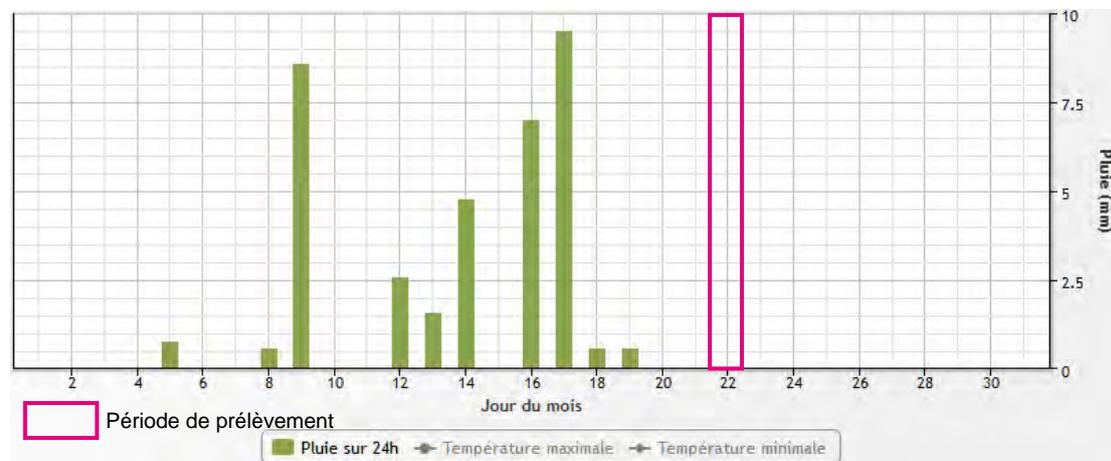


Figure 5.3 Pluviométrie à la station de Boulogne-sur-Mer - août 2019

Au cours de la période de prélèvement et des cinq jours précédents, il a été observé des précipitations inférieures à 13 mm (9,5 mm de pluie le 17, 0,6 mm le 18 et 0,6 mm le 19 août 2019). Les conditions pluviométriques sont donc favorables au dégazage des composés volatils des sols.

📌 Température

Les variations de température dans l'air et dans les sols peuvent influencer le transfert des substances chimiques volatiles de différentes manières. En plus de l'influence de la température sur les paramètres élémentaires (pression de vapeur saturante, coefficients de diffusion, viscosité, perméabilité des sols...), les variations thermiques saisonnières ou diurnes induisent également des mouvements de convection en raison des variations de masse volumique du mélange gazeux. Une température des gaz du sol inférieure à 4°C¹ pendant le prélèvement diminue la volatilité des composés dans les sols. Au-delà de 4°C, les conditions deviennent favorables au dégazage des composés volatils dans les sols. Des températures supérieures à 10°C majorent le dégazage.

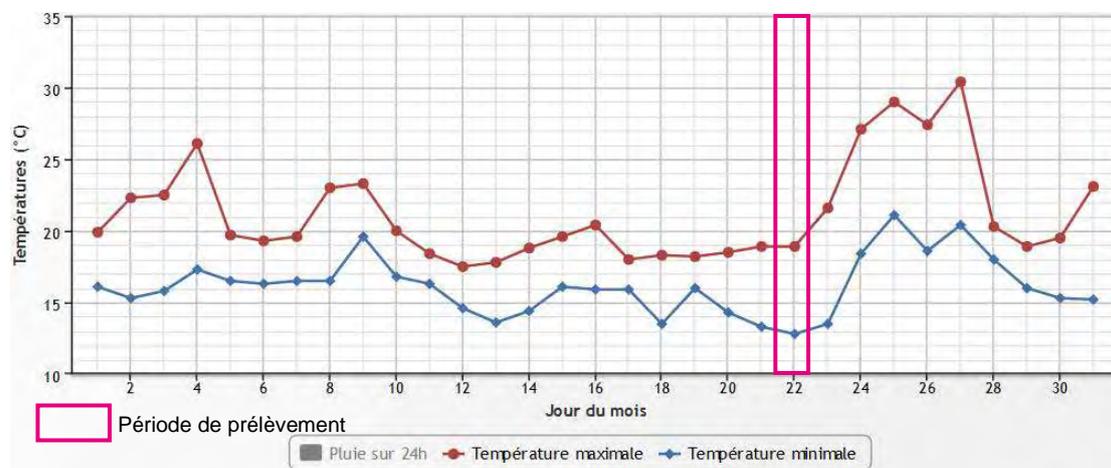


Figure 5.4 Température à la station de Boulogne-sur-Mer - août 2019

Au cours de la période de prélèvement, les températures ont fluctué entre 12,8 et 18,9°C. Les conditions de température ont donc majoré la volatilisation des composés volatils dans les sols.

¹ Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines, Réf. INERIS : DRC-16-156183-01401A, Novembre 2016 - Rapport final

✚ Pression atmosphérique

Le dégazage des composés volatils dans les sols est impacté par la différence de pression entre l'air atmosphérique et l'air interstitiel du sol. En raison d'une perméabilité à l'air limitée du sol, l'équilibre entre ces pressions se fait dans un certain délai, pendant lequel une baisse de la pression atmosphérique induit une surpression relative des gaz du sol et donc une sortie de ceux-ci vers l'atmosphère (et réciproquement).



Figure 5.5 Pression atmosphérique à la station de Boulogne-sur-Mer - août 2019

La pression atmosphérique accuse une tendance à la baisse au niveau de la période de prélèvement (de 1 027 à 1 024 hPa), après que la pression ait augmentée de manière significative du 18 au 21 août 2019. Les conditions de pression atmosphérique sont donc favorables à la volatilisation des composés volatils.

Vents

En fonction de son intensité et de sa direction, le vent peut augmenter la mise en dépression d'un bâtiment donc favoriser le transfert de vapeurs vers l'air intérieur. Les différences de pression liées à ce phénomène demeurent en majorité faible (inférieures à quelques Pascals [Fluxobat, 2013]).



Figure 5.6 Vents à la station de Boulogne-sur-Mer - août 2019

L'analyse des données de vents sur la station de Lille-Lesquin révèle des vents en rafales pouvant atteindre une vitesse de 36 km/h le jour de prélèvement soit des vents relativement modérés.

Synthèse des données météorologiques - août 2019

En recoupant l'ensemble des données météorologiques, il ressort globalement que la période de prélèvement ait été favorable à la volatilisation des composés présents dans les sols.

5.2.2 Contrôle de l'étanchéité des piézairs

La bonne étanchéité des piézairs permet de réaliser un prélèvement représentatif des gaz de sol. Afin de contrôler l'étanchéité des ouvrages, les concentrations en O₂ et CO₂ dans les points de prélèvement de gaz de sol ont été mesurées en cours de purge et de prélèvement.

Si les concentrations mesurées sont comparables à celles de l'air ambiant (O₂ ≈ 21 % et CO₂ ≈ 0,04 % pour l'air atmosphérique) et/ou selon les évolutions de concentrations de l'O₂ et du CO₂, une entrée d'air dans l'ouvrage de prélèvement est probable et l'étanchéité du point de prélèvement est imparfaite.

L'évolution des concentrations en CO₂ et la stabilité des concentrations en O₂ plus faibles que la composition atmosphérique au droit des quatre ouvrages ont permis de vérifier l'étanchéité des ouvrages.



5.2.3 Contrôle de l'absence de contamination croisée lors du transport

Un blanc de transport « Pza5 » a été confectionné à l'issue de la journée de prélèvement et analysé afin de valider l'absence de contamination croisée des échantillons prélevés au cours du transport. Ce support a été stocké dans les mêmes conditions que les autres échantillons de gaz de sol, dans la glacière d'envoi par transporteur express.

Toutes les concentrations observées au niveau du blanc de transport sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

L'absence de contamination croisée des échantillons prélevés lors du transport vers le laboratoire d'analyse peut donc être confirmée.

5.2.4 Contrôle de l'exploitation des résultats en lien avec la saturation des supports

Chaque tube de prélèvement est composé de deux zones : une zone de mesure et une zone de contrôle. Lorsque la zone de mesure est saturée, les composés s'adsorbent sur la zone de contrôle. La concentration quantifiée dans la zone de contrôle ne doit pas dépasser 5% de la concentration quantifiée dans la zone de mesure (pourcentage défini comme « dépassement dans la zone de contrôle ») comme le préconise la norme de prélèvement NF X 43-267. Au-delà des 5%, il y a un risque de sous-estimation des quantités mesurées.

Pour que les résultats d'analyses des premiers tubes soient valides, la masse de substances présentes dans la zone de contrôle doit être inférieure à 5 % de la masse des substances détectées dans la zone de mesure.

Les analyses sur la zone de contrôle sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire. Les prélèvements sont donc exploitables.

5.3 Analyses en laboratoire - Gaz de sol

5.3.1 Valeurs de comparaison

En France, il n'existe aucune valeur réglementaire concernant les gaz du sol et les valeurs de qualité de l'air ambiant ne sont pas pertinentes pour une interprétation des gaz de sol. Par défaut, aucune valeur de référence n'a été retenue. Ces données seront donc comparées à la limite de quantification et entre elles.

5.3.2 Résultats des analyses en laboratoire

Le tableau de synthèse reprenant l'ensemble des résultats d'analyses sur les gaz du sol est présenté ci-après.

Les bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les gaz de sol sont présentés en Annexe 5. Ces bordereaux précisent les normes et méthodes analytiques mises en œuvre.

Les résultats d'analyses sont donnés en $\mu\text{g}/\text{tube}$ par le laboratoire. Afin de convertir cette concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, les formules suivantes ont été appliquées :

- $\mu\text{g}/\text{m}^3 = \text{concentration } [\mu\text{g}/\text{tube}] / \text{volume pompé } [\text{m}^3]$
- $\text{Volume pompé } [\text{m}^3] = (\text{temps de pompage } [\text{min}] \times \text{Débit de pompage } [\text{l}/\text{min}]) / 1\,000$.

La conversion des résultats d'analyses en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rend la limite de quantification variable selon le volume pompé et la rend donc spécifique à chaque échantillon de gaz du sol.

Tableau 5-2 Résultats d'analyses sur les gaz du sol

Point de prélèvement			Pza1 / A4	Pza2 / C2	Pza3 / E1	Pza4 / F2
Type de support	Paramètres	Unité				
Charbon actif (COV)	Temps de pompage	min	240	240	240	240
	Débit de pompage	l/min	0,25	0,26	0,26	0,25
	Volume pompé	m ³	0,06	0,06	0,06	0,06
Carulite (mercure)	Temps de pompage	min	240	240	240	240
	Débit de pompage	l/min	0,75	0,75	0,75	0,75
	Volume pompé	m ³	0,18	0,18	0,18	0,18
Paramètres	Unité					
Hydrocarbures aliphatiques C5-C16 (HC ali C5-C16)						
Fraction C5-C6	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		<83,33	<81,7	<81,7	116,83
Fraction C6-C8	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		<83,33	<81,7	105,39	93,50
Fraction C8-C10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		<83,33	<81,7	142,32	<83,33
Fraction C10-C12	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		178,50	282,68	214,05	266,67
Fraction C12-C16	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		160,33	245,10	175,16	204,00
Somme HC ali C5-C16	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		296,67	486,93	514,71	556,67
Hydrocarbures aromatiques C6-C16 (HC aro C6-C16)						
Fraction C6-C7 (benzène)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		<1,67	3,27	2,78	2,50
Fraction C7-C8 (toluène)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		18,33	46,41	38,07	51,83
Fraction C8-C10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		99,67	136,76	141,01	151,33
Fraction C10-C12	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		<83,33	<81,7	<81,7	<83,33
Fraction C12-C16	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		<83,33	<81,7	<81,7	<83,33
Somme HC aro C6-C16	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		114,67	182,35	177,78	201,50
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX)						

Point de prélèvement			Pza1 / A4	Pza2 / C2	Pza3 / E1	Pza4 / F2
Type de support	Paramètres	Unité				
Charbon actif (COV)	Temps de pompage	min	240	240	240	240
	Débit de pompage	l/min	0,25	0,26	0,26	0,25
	Volume pompé	m ³	0,06	0,06	0,06	0,06
Carulite (mercure)	Temps de pompage	min	240	240	240	240
	Débit de pompage	l/min	0,75	0,75	0,75	0,75
	Volume pompé	m ³	0,18	0,18	0,18	0,18
Paramètres	Unité					
Benzène	µg/m ³		<1,67	3,27	2,78	2,50
Toluène	µg/m ³		18,33	46,41	38,07	51,83
Ethylbenzène	µg/m ³		6,00	10,29	10,29	15,33
m+p-Xylène	µg/m ³		23,67	41,18	43,14	43,50
o-Xylène	µg/m ³		5,50	8,82	8,82	9,67
Somme BTEX	µg/m ³		53,5	110,0	103,1	122,8
Composés organo-halogénés volatils (COHV)						
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/m ³		5,17	2,12	<1,63	<1,67
Trichloroéthylène (TCE)	µg/m ³		<1,67	2,45	<1,63	<1,67
1,1-Dichloroéthylène	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Cis-1,2-dichloroéthène (cis-DCE)	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Trans-1,2-dichloroéthène (trans-DCE)	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Chlorure de vinyle (CV)	µg/m ³		<3,33	<3,27	<3,27	<3,33
Tétrachlorométhane	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Trichlorométhane (chloroforme)	µg/m ³		<1,67	2,47	2,37	2,57
Dichlorométhane	µg/m ³		<3,33	<3,27	<3,27	<3,33
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m ³		2,93	2,42	<1,63	<1,67
1,1,2-Trichloroéthane	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
1,1-Dichloroéthane	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
1,2-Dichloroéthane	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Bromochlorométhane	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
1,2-Dibromoéthane	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Tribromométhane (bromoforme)	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Dibromométhane	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Bromodichlorométhane	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Dibromochlorométhane	µg/m ³		<1,67	<1,63	<1,63	<1,67
Somme COHV	µg/m ³		8,10	9,46	2,37	2,57
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)						
Naphtalène	µg/m ³		<3,33	<3,27	<3,27	<3,33
Méthyl tert butyl éther (MTBE)						
MTBE	µg/m ³		<83,33	<81,7	<81,7	<83,33
Mercure volatil (Hg)						
Mercure (Hg)	µg/m ³		<0,03	<0,03	<0,03	<0,03

En italique et grisé : Concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire

En gras : Concentration supérieure à la limite de quantification du laboratoire

Les résultats d'analyses obtenus sur les gaz du sol mettent en évidence :

- Des teneurs en hydrocarbures aliphatiques C5-C16 au droit des quatre piézaires, avec des concentrations totales comprises entre 297 et 557 µg/m³
- Des teneurs en hydrocarbures aromatiques C8-C10 au droit des quatre piézaires, avec des concentrations comprises entre 100 et 151 µg/m³

- La présence de BTEX au droit des quatre piézaires, avec des teneurs totales comprises entre 54 et 123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- La présence de COHV au droit des quatre piézaires et plus précisément :
 - De tétrachloroéthylène (PCE) pour Pza1 (5,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et Pza2 (2,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - De trichloroéthylène pour Pza2 (2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - De trichlorométhane pour Pza2, Pza3 et Pza4 autour de 2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - De 1,1,1-trichloroéthane pour Pza1 (2,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et Pza2 (2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Des concentrations en naphtalène et en mercure inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Du fait de la présence de composés volatils au droit du site, un calcul de risques sanitaires est nécessaire afin de s'assurer que ces concentrations soient compatibles avec le futur usage projeté. Ce calcul de risques fait l'objet du chapitre 8.

6 Investigations sur les tas de terres excavées (A260)

6.1 Programme d'investigations sur les tas de terres excavées

6.1.1 Identification et prélèvement des échantillons de terre excavée

Dans le cadre des travaux de dévoiement des réseaux enterrés, des travaux de terrassement se sont déjà tenus sur le site. Les matériaux excavés n'ont pas fait l'objet d'une caractérisation préalable. Ils sont actuellement stockés sur site.

Aux dates des 19 et 22 août 2019, quatre tas distincts (nommés T1 à T4) ont été observés sur le site. Ils ont fait l'objet de prélèvements par Tauw France le 22 août 2019. Les prélèvements ont été réalisés à la spatule manuelle, directement sur les tas, à différents endroits afin de caractériser le tas de terres dans son ensemble.

Les fiches de prélèvement des tas, avec photographie permettant de les identifier, sont présentées en Annexe 6.

Les échantillons ont été stockés dans des bocaux en verre remplis au maximum, fermés hermétiquement et conservés dans une enceinte refroidie en vue de leur envoi sous 24 h au laboratoire d'analyses.

6.1.2 Programme analytique

Le programme analytique est identique à celui effectué sur les déblais (cf. paragraphe 4.1.3) ayant pour objectif de définir les possibles exutoires des tas en cas d'élimination hors-site (recherche des paramètres d'admission en Installation de Stockage de Déchet Inerte (ISDI) définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014).

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire AL-West, filiale d'AGROLAB, à Deventer aux Pays-Bas. Ce laboratoire est accrédité par le RVA et le DAP, reconnu en France par le COFRAC depuis 1988.

6.2 Observations de terrain

Les sondages ont permis de caractériser la nature des matériaux des tas :

- T1 : graviers grossiers
- T2 : remblais sableux avec gros cailloux et silex
- T3 : remblais très sableux avec cailloux et coquillages
- T4 : remblais très sableux avec cailloux et coquillages.

6.3 Résultats

6.3.1 Valeurs de référence

Dans le cadre de la gestion des terres excavées, les concentrations seront comparées aux valeurs seuils d'admission en installation de stockage de déchets inertes (ISDI), présentées au paragraphe 4.3.1.

6.3.2 Analyses en laboratoire

Les résultats d'analyses obtenus pour les échantillons de sol collectés le 22 août 2019 sont repris dans le tableau suivant.

Les bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les sols sont présentés en Annexe 7. Ces bordereaux précisent également les normes et méthodes analytiques mises en œuvre. Un tableau de synthèse des résultats d'analyses sur les sols, reprenant l'ensemble des données analytiques disponibles sur les sols du site, est présenté en Annexe 3.

Les résultats d'analyses ont permis de caractériser les matériaux des tas de terres excavées comme inertes, admissibles en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

Tableau 6-1 Résultats des analyses sur les tas de terres excavées

Nom échantillon			LQ	VRR	ISDI	T1	T2	T3	T4
Paramètres	Unité								
Matière sèche	%		0,0			99,2	96,8	95,3	96,3
Métaux									
Antimoine (Sb)	mg/kg		0,5	1,53	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg		1	14,2	-	1,5	2,6	7,3	5,2
Baryum (Ba)	mg/kg		1	663	-	4,4	8,9	28	64
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,1	0,18	-	0,2	0,3	0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg		0,2	55	-	3,3	8,8	5,3	7,4
Cuivre (Cu)	mg/kg		0,2	15,5	-	0,70	1,9	12	9,8
Mercure (Hg)	mg/kg		0,05	0,07	-	<0,05	<0,05	0,05	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg		1	1,56	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg		0,5	33,3	-	1,8	5,9	5,3	6,1
Plomb (Pb)	mg/kg		0,5	57,8	-	0,90	1,9	55	14
Sélénium (Se)	mg/kg		1	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg		1	62,4	-	4,0	10	90	20
Hydrocarbures totaux C10-C40 (HCT C10-C40)									
Fraction C10-C12	mg/kg		4	-	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C12-C16	mg/kg		4	-	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C16-C20	mg/kg		2	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	13,4
Fraction C20-C24	mg/kg		2	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	27,9
Fraction C24-C28	mg/kg		2	-	-	<2,0	2,8	<2,0	53,5
Fraction C28-C32	mg/kg		2	-	-	<2,0	2,6	<2,0	91,0
Fraction C32-C36	mg/kg		2	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	75,6
Fraction C36-C40	mg/kg		2	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	38,3
Somme HCT C10-C40	mg/kg		20	-	500	<20,0	<20,0	<20,0	300
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)									
Acénaphthène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	0,18
Benzo(a)anthracène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,15	1,0
Benzo(a)pyrène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,14	0,98
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,13	0,97
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg		0,05	0,07	-	<0,050	<0,050	0,073	0,54
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,075	0,5
Chrysène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,13	0,74
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	0,15
Fluoranthène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,22	1,7
Fluorène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	0,064
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,12	0,79
Naphtalène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,11	0,79
Pyrène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,23	1,6
Somme 16 HAP	mg/kg		-	-	50	n.d.	n.d.	1,38	10,0
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX)									
Benzène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg		0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg		0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme BTEX	mg/kg		-	-	6,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Composés organo-halogénés volatils (COHV)									
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg		0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg		0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg		0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cis-1,2-Dichloroéthène (Cis-DCE)	mg/kg		0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trans-1,2-Dichloroéthylène (Trans-DCE)	mg/kg		0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-DCE	mg/kg		-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chlorure de vinyle	mg/kg		0,02	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tétrachlorométhane	mg/kg		0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg		0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dichlorométhane	mg/kg		0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg		0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg		0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg		0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg		0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme COHV	mg/kg		-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Polychlorobiphényles (PCB)									
PCB (28)	mg/kg		0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg		0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg		0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg		0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg		0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg		0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg		0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Somme 7 PCB	mg/kg		-	0,03	1,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres paramètres									
Cyanures totaux	mg/kg		1	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Carbone organique total (COT)	mg/kg		1 000	-	30 000	<1000	<1000	<1000	3 000
Sur éluat									
Métaux									
Antimoine (Sb)	mg/kg		0,05	-	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Nom échantillon Paramètres	Unité	LQ	VRR	ISDI	T1	T2	T3	T4
Arsenic (As)	mg/kg	0,05	-	0,5	<0,05	<0,05	0,08	0,06
Baryum (Ba)	mg/kg	0,1	-	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,001	-	0,04	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg	0,02	-	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
Cuivre (Cu)	mg/kg	0,02	-	2,0	<0,02	<0,02	0,04	0,04
Mercure (Hg)	mg/kg	0,0003	-	0,01	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Molybdène (Mo)	mg/kg	0,05	-	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg	0,05	-	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomb (Pb)	mg/kg	0,05	-	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sélénium (Se)	mg/kg	0,05	-	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg	0,02	-	4,0	<0,02	<0,02	0,03	0,05
Autres paramètres								
COT	mg/kg	10	-	500	<10	<10	<10	13
Indice phénol	mg/kg	0,1	-	1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorures	mg/kg	1	-	800	11	11	170	35
Fluorures	mg/kg	1	-	10	1	2	1	2
Fraction soluble	mg/kg	1 000	-	4 000	<1000	<1000	<1000	<1000
Sulfates	mg/kg	50	-	1 000	<50	<50	110	280

VRR : Valeur de référence retenue

ISDI : Valeur seuil d'admission en installation de stockage de déchets inertes (ISDI)

En grisé et italique : Concentration inférieure au seuil de quantification du laboratoire ou non déterminée (n.d.)

En gras et violet : Concentration strictement supérieure à la VRR

En gras et vert : Concentration strictement supérieure à la valeur seuil d'admission en ISDI (selon arrêté du 12 décembre 2014)

7 Schéma conceptuel - Modèle de fonctionnement initial

Selon la méthodologie de gestion des sites et sols pollués en application de la note du 19 avril 2017, le schéma conceptuel est réalisé pour établir un bilan factuel de l'état d'un site ou d'un milieu. Cet état des lieux permet d'appréhender l'état des pollutions des milieux et les voies d'exposition aux pollutions au regard des activités constatées ou prévues. Il présente :

- La (ou les) source(s) de pollution
- Les voies de transferts possibles
- Les cibles potentielles.

Le but du schéma conceptuel est de représenter de façon synthétique tous les scénarii d'exposition directe ou indirecte, susceptibles d'intervenir. Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion du site.

Adapté au futur projet d'aménagement du site, le schéma conceptuel devient un modèle de fonctionnement.

7.1 Projet d'aménagement

Le projet d'aménagement consiste en la construction d'un complexe cinématographique de 14 salles, d'une zone unique commerciale répartis en rez-de-chaussée et d'un parking aérien en silo R+2.

L'usage considéré pour l'élaboration du modèle de fonctionnement sera un établissement recevant du public (ERP).

Le plan masse (non définitif) en date de juillet 2019 est présenté sur la figure ci-après.

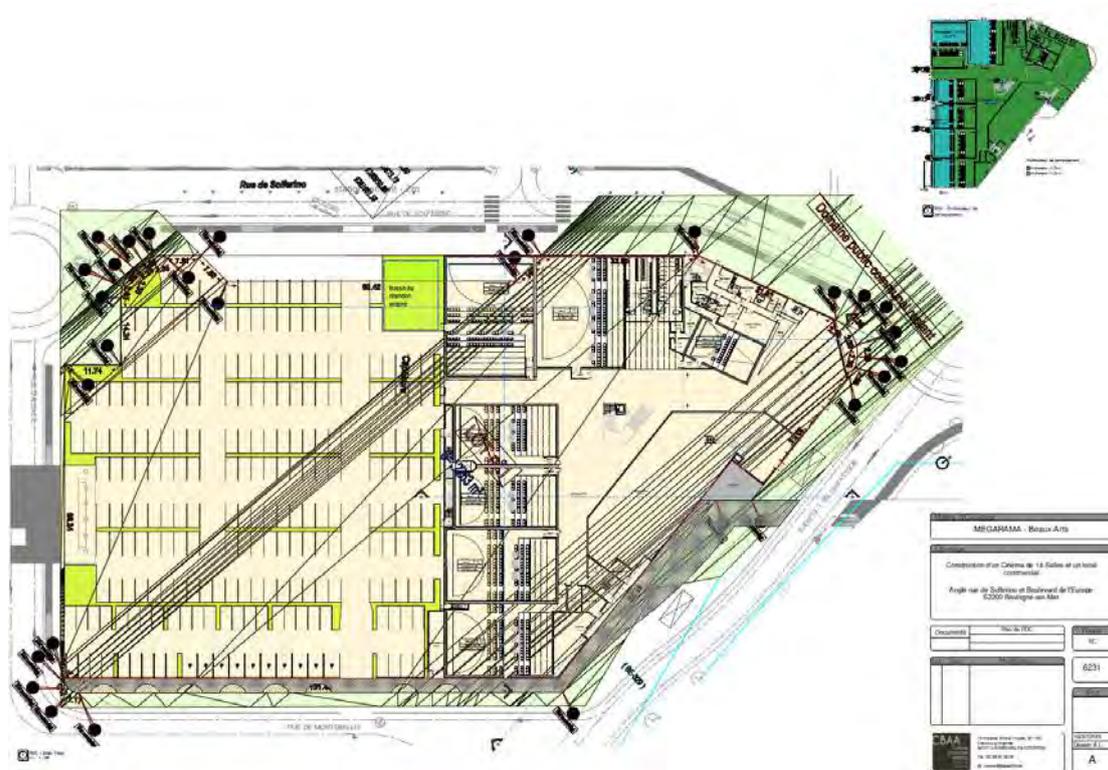


Figure 7.1 Plan masse le plus à jour (absence de la bande d'espaces verts de 8 m, périmètre du site non à jour, etc.) en date du 16/07/2019

7.2 Cibles

Dans le cadre du futur usage du site, les cibles à considérer sont :

- Les futurs travailleurs (adultes) incluant les salariés du complexe cinématographique mais également les services associés (entretien, livraison, etc...)
- Les futurs usagers du complexe cinématographique incluant adultes et enfants.

7.3 Sources de pollution

La « source » désigne le milieu ou l'activité à partir desquels les substances non désirables s'accumulent ou initient le transfert vers les autres milieux.

A la suite des investigations, les sources de pollution suivantes ont été identifiées :

- Impact des remblais profonds du sondage B2 par les hydrocarbures (HCT C10-C40 - 1 200 mg/kg et HAP - 484 mg/kg)
- Contamination diffuse et hétérogène des remblais par les métaux, les HCT C10-C40, les HAP et dans une moindre mesure les PCB, liée vraisemblablement à la qualité intrinsèque des remblais
- Dont la présence de composés volatils : hydrocarbures aliphatiques C5-C16, hydrocarbures aromatiques C8-C10, BTEX, COHV.

7.4 Vecteurs de transfert et voies d'exposition

Le « vecteur » définit le ou les moyens de transferts (voies de transport, dispersion, diffusion) des substances présentes au niveau des sources en direction des cibles. Le tableau ci-après présente les vecteurs de transfert et les voies d'exposition retenus pour l'usage du site considéré (ERP).

Tableau 7.1 Vecteurs de transfert et voies d'exposition pour l'usage considéré (ERP)

Vecteurs de transfert	A considérer	Voies d'exposition	A considérer	Commentaires
Contact direct avec les sols contaminés	OUI	Contact cutané, ingestion et inhalation de poussières et/ou sols contaminés	OUI	Contamination diffuse des remblais de surface par les métaux, les HCT C10-C40, les HAP et les PCB. Dans le cadre du projet d'aménagement du site, le recouvrement de surface (dalle béton ou enrobé) est considéré sur la majorité de la superficie du site excepté au niveau de la bande d'espaces verts de 8 m.
Volatilisation de polluants contenus dans les sols / eaux souterraines vers l'air ambiant	OUI	Inhalation de composés volatils	OUI	Présence de polluants volatils (hydrocarbures, BTEX, COHV) dans les gaz de sol, milieu intégrateur de la contamination des sols et des eaux souterraines. Diffusion possible des polluants volatils dans les sols vers l'air ambiant des bâtiments.
Lixiviation des polluants contenus dans les sols vers les eaux souterraines	NON	Contact avec les eaux souterraines contaminées	NON	Absence de contamination au sein du terrain naturel sous-jacent aux remblais contaminés et analyses sur éluat permettant de statuer sur le caractère peu lixiviable des métaux rencontrés dans les remblais. De plus, dans le cadre du projet d'aménagement du site, l'usage des eaux souterraines n'est pas considéré..
Perméation au travers des canalisations d'eau potable de la pollution contenue dans les sols	OUI	Consommation d'eau potable contaminée (via la perméation au travers des canalisations)	OUI	Présence dans les remblais de surface de composés avec potentiel de perméation : HCT C10-C40, HAP.
Bioaccumulation de la pollution contenue dans les sols vers les végétaux	NON	Consommation de végétaux contaminés	NON	Dans le cadre du projet d'aménagement du site, la présence de végétaux autoproduits (potagers et/ou arbres fruitiers) n'est pas considérée.

Le modèle de fonctionnement initial sous format graphique est présenté dans la figure page suivante.

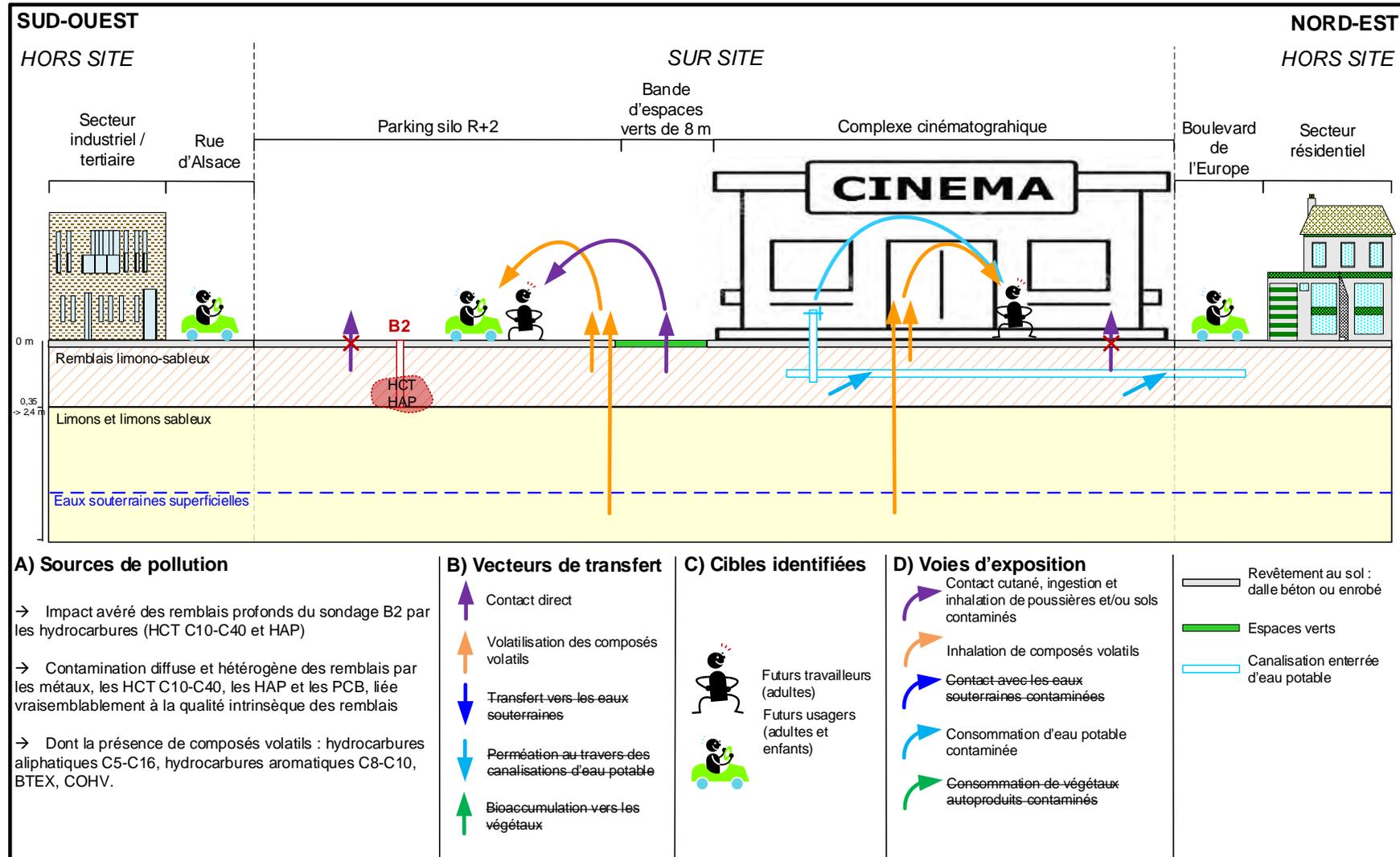


Figure 7.2 Modèle de fonctionnement initial



8 Calcul de risques sanitaires (A320)

8.1 Objectifs

L'objectif de cette étude est de quantifier les risques sanitaires en fonction de la qualité des milieux (gaz du sol), du projet d'aménagement (maîtrise du risque par inhalation de polluants volatils). La suite de l'étude ne s'intéressera qu'aux effets chroniques c'est-à-dire aux effets sur le long terme des pollutions étudiées. Les limites et les diverses sources d'incertitudes associées à l'évaluation des risques ainsi que leurs conséquences seront présentées et discutées.

Ce calcul de risque permet de prendre en compte le cumul des risques. Les valeurs de gestion doivent être néanmoins respectées individuellement *a minima*.

8.2 Identification des dangers et relation doses - réponses des substances retenues

8.2.1 Notions de toxicité

Extrait du document : INERIS, Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE, 2003.

« Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à une exposition courte à des doses en général assez élevées et des effets subchroniques ou chroniques susceptibles d'apparaître suite à une exposition prolongée à des doses plus faibles. Dans le cadre de l'évaluation du risque sanitaire d'un site c'est essentiellement la toxicité subchronique à chronique qui nous préoccupe.

Les substances chimiques peuvent avoir un effet local directement sur les tissus avec lesquels elles entrent en contact (par exemple irritation, sensibilisation cutanée, cancer cutané...) ou un effet dit « systémique » si elles pénètrent dans l'organisme et agissent sur un ou plusieurs organes distants du point de contact. Cette distinction concerne à la fois les toxiques non cancérigènes et les toxiques cancérigènes, mais l'usage conduit souvent à confondre « toxiques systémiques » et « toxiques non cancérigènes ».

On distingue également les toxiques présentant un effet à seuil et les toxiques sans seuil comme définis ci-après :

Effets à seuil : indique un effet qui survient au-delà d'une dose administrée, pour une durée d'exposition déterminée à une substance isolée. L'intensité des effets croît alors avec l'augmentation de la dose administrée. En deçà de cette dose, on considère que l'effet ne surviendra pas. Ce sont principalement les effets non cancérigènes, voire les cancérigènes non génotoxiques, qui sont classés dans cette famille.

Effets sans seuil : indique un effet qui apparaît quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose et la durée d'exposition, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas. Cette famille concerne principalement les effets cancérigènes génotoxiques.

Cette distinction repose sur des mécanismes d'action différents. ».

8.2.2 Choix des composés retenus

Les composés retenus pour la voie d'exposition par inhalation sont les substances volatiles détectées dans les gaz du sol et qui disposent de valeurs toxicologiques de référence et/ou des valeurs de gestion réglementaires. Ces substances sont :

- Les hydrocarbures aliphatiques C5-C16,
- Les hydrocarbures aromatiques C8-C10,
- Les BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes,
- Les COHV : Tétrachloroéthylène, Trichloroéthylène, Trichlorométhane, 1,1,1-Trichloroéthane.

Les substances non détectées dans les gaz du sol ne sont pas retenues dans la suite de cette étude dans la mesure où les seuils de détection ont été déterminés pour être inférieurs à des concentrations pouvant engendrer un risque inacceptable.

Les calculs de risques sanitaires pour la voie inhalation seront menés à partir des teneurs maximales dans les gaz de sols. Les concentrations retenues sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 8-1 Synthèse des composés et des teneurs retenues pour la voie d'exposition par inhalation

	Maximum dans les gaz du sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Localisation
Hydrocarbures aliphatiques C5-C16		
Fraction C5-C6	116,83	Pza4
Fraction C6-C8	105,39	Pza3
Fraction C8-C10	142,32	Pza3
Fraction C10-C12	282,68	Pza2
Fraction C12-C16	245,1	Pza2
Hydrocarbures aromatiques C5-C16		
Fraction C8-C10 (hors éthylbenzène, xylènes)	82,82	Pza4
Solvants aromatiques (BTEX)		
Benzène	3,27	Pza2
Toluène	51,83	Pza4
Ethylbenzène	15,33	Pza4
Xylènes	53,17	Pza4
Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV)		
Tétrachloroéthylène (PCE)	5,17	Pza1
Trichloroéthylène (TCE)	2,45	Pza2
Trichlorométhane (chloroforme)	2,57	Pza4
1,1,1-Trichloroéthane	2,93	Pza1

A noter :

Les hydrocarbures aromatiques C6-C7 et C7-C8 ne sont pas retenus pour les calculs de risques car ils sont assimilés respectivement au benzène et au toluène.

Pour les hydrocarbures aromatiques C8-C10, ceux-ci correspondent en partie à l'Éthylbenzène et aux Xylènes. Ainsi, ces composés ont été retranchés de la concentration en hydrocarbures aromatiques C8-C10 afin de ne pas majorer les calculs de risques.

8.2.3 Synthèse toxicologique des composés retenus

Sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence

Le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) a été motivé par la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et à la gestion des sites et sols pollués.

Ce document recommande de sélectionner les VTR en respectant la méthodologie suivante :

- Sélection des valeurs établies par l'ANSES,
- A défaut, sélection des valeurs retenues par l'expertise nationale (ANSES),
- A défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de l'US-EPA, l'ATSDR, et l'OMS/IPCS,
- A défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de Santé Canada, du RIVM, l'OEHHA et EFSA.

Synthèse des VTR

Les tableaux suivants présentent les VTR des substances retenues. Seules les substances disposant de VTR sont présentées dans les tableaux ci-après.

Tableau 8-2 Valeurs toxicologiques de référence retenues pour la voie respiratoire – effets à seuil

Substances	N° CAS	VTR retenue mg/m ³	Facteur d'incertitude	Source	Organe cible	Commentaire
Hydrocarbures aromatiques volatils						
Benzène	71-43-2	0,01	10	ATSDR, 2007	Système immunitaire	Valeur définie par l'ATSDR et reprise par l'ANSES
Toluène	108-88-3	19	5	ANSES, 2017	Système nerveux	Valeur ANSES
Ethylbenzène	100-41-4	1,5	75	ANSES, 2016	Système nerveux	Valeur ANSES
Xylènes	1330-20-7	0,22	300	ATSDR, 2007	Système nerveux	Valeur la plus récente entre l'ATSDR et l'US-EPA Valeur sélectionnées par l'ANSES
Composés organiques halogénés volatils (COHV)						
Tétrachloroéthylène (PCE)	127-18-4	0,4	30	ANSES, 2018	Système nerveux	Valeur ANSES
Trichloroéthylène (TCE)	79-01-6	3,2	75	ANSES, 2018	Système rénal	Valeur ANSES
Trichlorométhane (chloroforme)	67-66-3	0,063	100	ANSES, 2009	Système rénal	Valeur ANSES
1,1,1-Trichloroéthane	71-55-6	5,0	100	USEPA, 2007	Système hépatique	Seule valeur disponible entre US EPA, l'ATSDR et l'OMS L'INERIS retient la valeur de l'OEHHA (1 mg/m ³)
Hydrocarbures totaux (HCT)						
Hydrocarbures Aliphatiques C5-C6	ND	18,4	100	TPHCWG, 1997	Système nerveux	Seule valeur disponible, reprises par le RIVM
Hydrocarbures Aliphatiques C6-C8	ND	18,4	100	TPHCWG, 1997	Système nerveux	Seule valeur disponible, reprises par le RIVM
Hydrocarbures Aliphatiques C8-C10	ND	1,0	1 000	TPHCWG, 1997	Systèmes hépatique et sanguin	Seule valeur disponible, reprises par le RIVM
Hydrocarbures Aliphatiques C10-C12	ND	1,0	1 000	TPHCWG, 1997	Systèmes hépatique et sanguin	Seule valeur disponible, reprises par le RIVM
Hydrocarbures Aliphatiques C12-C16	ND	1,0	1 000	TPHCWG, 1997	Systèmes hépatique et sanguin	Seule valeur disponible, reprises par le RIVM
Hydrocarbures Aromatiques C8-C10	ND	0,2	1 000	TPHCWG, 1997	Décroissance du poids	Seule valeur disponible, reprises par le RIVM

ND : Valeur toxicologique de référence non disponible

Référence R001-1616268BIL-V01

Tableau 8-3 Valeurs toxicologiques de référence retenues pour la voie respiratoire – effets sans seuil

Substances	N° CAS	VTR retenue ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ¹	Source	Organe cible	Commentaire
Hydrocarbures aromatiques volatils					
Benzène	71-43-2	2,60E-05	ANSES, 2013	Système immunitaire	Valeur ANSES
Toluène	108-88-3	ND			
Ethylbenzène	100-41-4	2,50E-06	OEHHA, 2007	Système rénal	Seule valeur disponible
Xylènes	1330-20-7	ND			
Composés organiques halogénés volatils (COHV)					
Tétrachloroéthylène (PCE)	127-18-4	2,60E-07	ANSES, 2018	Système hépatique	Valeur ANSES
Trichloroéthylène (TCE)	79-01-6	1,00E-06	ANSES, 2018	Système rénal	Valeur ANSES
Trichlorométhane (chloroforme)	67-66-3	2,30E-05	USEPA, 2001	Système hépatique	Seule valeur disponible pour l'ATSDR, l'OMS et l'US EPA
1,1,1-Trichloroéthane	71-55-6	ND			
Hydrocarbures totaux (HCT)					
Hydrocarbures Aliphatiques C5-C6	ND	ND			
Hydrocarbures Aliphatiques C6-C8	ND	ND			
Hydrocarbures Aliphatiques C8-C10	ND	ND			
Hydrocarbures Aliphatiques C10-C12	ND	ND			
Hydrocarbures Aliphatiques C12-C16	ND	ND			
Hydrocarbures Aromatiques C8-C10	ND	ND			

ND : Valeur toxicologique de référence non disponible

8.3 Caractérisation de l'exposition

8.3.1 Caractérisation des cibles

Les voies d'exposition retenues dans la suite de cette étude sont l'inhalation en air intérieur. Les caractéristiques des cibles (futurs employés et visiteurs – adultes et enfants) sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 8-4 Caractérisation des cibles

Caractéristiques des cibles - Usage tertiaire / ERP			Hypothèse
Temps de séjour en intérieur (adulte)	8 h/jour	Durée légale du temps de travail tableau 3 p.59 - guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1 ^{ère} édition - Août 2013 - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires Présence de façon permanente, excepté durant 5 semaines de congés payés et weekends	Sécuritaire
	235 j/an		
Temps de séjour en intérieur (enfant)	3 h/jour	Hypothèse d'une séance de cinéma par semaine	Sécuritaire
	52 j/an		
Durée de vie	70 ans	Conventionnellement 70 ans (en cohérence avec le mode de construction des ERU) dans le guide INERIS	Réaliste
Durée d'exposition (adulte)	42 ans	Durée légale du travail	Sécuritaire
Durée d'exposition (enfant)	6 ans	Pour les calculs de risques sanitaires, une personne est considérée enfant jusqu'à 6 ans	Réaliste
Poids (adulte)	70 kg	Hypothèse issue du modèle de Johnson & Ettinger	Réaliste
Poids (enfant)	15 kg	Hypothèse issue du modèle de Johnson & Ettinger	

8.3.2 Transfert gaz du sol – air intérieur

Il s'agit de modéliser la volatilisation des composés gazeux depuis les gaz du sol vers l'air intérieur. La modélisation des transferts de l'air des sols vers l'air intérieur dans les logements a été réalisée sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991).

Les paramètres de modélisation sont présentés dans les tableaux ci-après. La sensibilité des résultats des calculs de risques en fonction de ces paramètres sont présentés dans le chapitre incertitudes.

Tableau 8-5 Paramètres de modélisation retenus – sols

Paramètres	Valeur	Unité	Source d'information
Lithologie retenue pour les calculs de risques (modèle J&E)	Sables		Lithologie la plus favorable aux transferts et lithologie observé au droit du site (remblais sableux)
Porosité des sols	0.375		Hypothèses issues du modèle de Johnson & Ettinger en fonction de la lithologie observée
Teneur en eau des sols	0.053		
Teneur en air des sols	0.322		
Perméabilité intrinsèque	9.89E-08	cm ²	Calcul selon la formule de Johnson & Ettinger
Densité du sol	1.66	g/cm ³	Hypothèse issue du modèle de Johnson & Ettinger
Fraction de carbone organique	0.2	%	Valeur par défaut du modèle Johnson & Ettinger

Tableau 8-6 Paramètres de modélisation retenus – Bâtiment

Paramètres	Valeur	Unité	Source d'information	Hypothèse
Proportion de fissure dans la dalle	0,002		Hypothèse issue du modèle de Johnson & Ettinger	Inconnue
Epaisseur d'une dalle béton (ERP)	15	cm	Dallage à usage industriel ou assimilé collection technique CIMBETON - réf B61 - Document guide de prescription - Bâtiment d'industrie, de commerce et de stockage à base de composants en béton (DTU 13.3)	Réaliste
Surface de la pièce	9	m ²	Taille minimale d'une pièce de type bureau	Réaliste
Hauteur de la pièce	2,2	m	Hauteur sous plafond minimale selon le Décret n°2002-120 du 30 janvier 2002 relatif aux caractéristiques du logement décent pris pour l'application de l'article 187 de la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains.	Réaliste
Distance de la source	-0.9	m	La profondeur de la source est prise par rapport à la profondeur du tube crépiné des piézaires prélevés.	Réaliste
Différence de pression	40	g/cm-S2	Valeur conservatoire définie par Johnson et Ettinger	Réaliste
Taux de renouvellement d'air	1	vol/h	Code du travail Taux de ventilation réglementaire des bureaux : 25 m ³ /h/par occupant. Le taux pour le bureau de 9 m ² x 2.2 m (19,8 m ³) dépend donc du nombre d'occupants : Pour 1 personne : 1 V/h ;	Sécuritaire
Porosité dans les fissures	0,12	cm ³ /cm ³	Béton ordinaire de rapport E/C = 0,48, d'après « Caractérisation des pâtes de ciments et des bétons – Méthodes, analyse, interprétation ». Véronique BAROGHEL-BOUNY. LCPC, 1994.	Sécuritaire
Teneur en eau dans les fissures	0,05	cm ³ /cm ³	Béton ordinaire de rapport E/C = 0,48- d'après « Caractérisation des pâtes de ciments et des bétons – Méthodes, analyse, interprétation ». Véronique BAROGHEL-BOUNY. LCPC, 1994.	Sécuritaire

Référence R001-1616268BIL-V01

Paramètres	Valeur	Unité	Source d'information	Hypothèse
Présence d'un vide sanitaire		non	Projet d'aménagement	Réaliste

8.3.3 Comparaison aux valeurs seuils de la méthodologie nationale

Les valeurs de référence retenues pour l'air ambiant ont été établies en considérant les seuils R1 à R3 définis dans la note du 19 avril 2017. Ces seuils sont repris dans le tableau en page suivante pour les composés qui nous intéressent.

Dans le cadre de l'étude et en considérant un usage tertiaire (cinéma), les valeurs seuils de la borne R1 ont été conservées en tant que valeur de référence retenue.

Le tableau ci-dessous reprend les concentrations dans l'air retenues avec le seuil R1.

Tableau 8-7 Comparaison aux seuils R1 - concentrations retenues en µg/m³

	Seuil R1 (µg/m ³)	Concentration modélisée dans l'air intérieur (µg/m ³)	Localisation
Hydrocarbures aliphatiques C5-C16			
Fraction C5-C6	18 000	2,3E-01	Pza4
Fraction C6-C8	18 000	2,1E-01	Pza3
Fraction C8-C10	1 000	2,8E-01	Pza3
Fraction C10-C12	1 000	5,5E-01	Pza2
Fraction C12-C16	1 000	4,8E-01	Pza2
Hydrocarbures aromatiques C5-C16			
Fraction C8-C10 (hors éthylbenzène, xylènes)	200	1,6E-01	Pza4
Solvants aromatiques (BTEX)			
Benzène	2	5,8E-03	Pza2
Toluène	3 000	9,2E-02	Pza4
Ethylbenzène	1 500	2,4E-02	Pza4
Xylènes	180	9,3E-02	Pza4
Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV)			
Tétrachloroéthylène	250	8,0E-03	Pza1
Trichloroéthylène	2	4,1E-03	Pza2
Trichlorométhane (chloroforme)	63	5,1E-03	Pza3
1,1,1-Trichloroéthane	1 000	4,8E-03	Pza1

Ainsi, ces composés ne présentent pas de dépassement des valeurs guides de qualité d'air intérieur. Toutefois, l'ensemble des composés a été retenu dans la suite de l'étude afin de vérifier l'additivité des risques.

8.4 Caractérisation du risque sanitaire

8.4.1 Méthodologie

L'estimation du risque est distinguée selon la nature des effets sanitaires (systémiques ou stochastiques). Les polluants sont également distingués selon les organes cibles qu'ils sont susceptibles d'atteindre.

En cas d'exposition conjointe à plusieurs agents dangereux, l'US-EPA recommande :

- Pour les substances à seuils : de faire la somme des quotients de danger (QD) des agents ayant des effets toxiques identiques (même mécanisme d'action et même organe cible),
- Pour les substances cancérigènes : d'additionner tous les excès de risques individuels (ERI) quel que soit le type de cancer et l'organe touché, de manière à apprécier le risque cancérigène global qui pèse sur la population exposée.

En première approche simplificatrice et majorante, nous sommes systématiquement les QD pour l'ensemble des substances non cancérigènes prises en compte, quel que soit l'organe cible des effets.

Méthode pour le calcul des concentrations inhalées en fonction des scénarii d'exposition

Pour la voie respiratoire, la concentration moyenne inhalée est retranscrite par la formule suivante :

$$CI = [\sum_i(C_i * t_i)] * \frac{T * F}{T_m}$$

où :

CI : la concentration moyenne inhalée (mg/m³ ou µg/m³)

C_i : la concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps t_i

t_i : la fraction du temps d'exposition à la concentration C_i pendant une journée

T : Durée d'exposition (années)

T_m : la période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années)

F : Fréquence d'exposition (nombre de jours d'exposition par an).

Quantification du risque pour les substances à seuil

Pour les effets à seuil, la survenue d'un effet toxique chez l'homme est représentée par un quotient danger, calculé de la manière suivante :

$$QD_{\text{inhalation}} = CI / VTR$$

où :

CI : Concentration Inhalée

VTR : Valeur Toxicologique de Référence

QD : Quotient Danger

Lorsque ce quotient est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable, même pour les populations sensibles. Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut plus être exclue.

La valeur du quotient calculé est comparée à la recommandation ministérielle de la circulaire du 8 février 2007 qui stipule que cette valeur doit être inférieure à 1 pour l'ensemble des traceurs de risque retenus.

Quantification du risque pour les substances cancérogènes

Pour les substances sans seuil, un excès de risque individuel (ERI) a été calculé en multipliant la concentration inhalée par l'excès de risque unitaire par inhalation (ERUi). Pour les différentes voies d'exposition, l'excès de risque individuel est calculé comme suit :

$$ERLi = CI \times ERU_{inhalation}$$

où :

CI : Concentration Inhalée

ERU : Excès de Risque Unitaire

ERI : Excès de Risque Individuel

L'ERI représente la probabilité qu'un individu a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. L'acceptabilité des risques évalués s'apprécie ensuite par comparaison à des niveaux de risques jugés socialement acceptables. Il n'existe pas, bien entendu, de seuil absolu d'acceptabilité, mais la valeur de 10^{-6} (soit un cas de cancer supplémentaire sur un million de personnes exposées durant leur vie entière) est considérée aux USA comme le seuil de risque acceptable en population générale, alors que la valeur de 10^{-4} est considérée comme limite acceptable en milieu professionnel.

La valeur de 10^{-5} est souvent admise comme seuil d'intervention. Elle est reprise comme objectif dans les textes réglementaires et outils méthodologiques du MEDAD de février 2007. Ce seuil de 10^{-5} est également utilisé par l'OMS pour définir les valeurs guides de qualité de l'eau de boisson et de qualité de l'air.

8.4.2 Résultats des calculs de risques – usage tertiaire (cinéma)

Les résultats des calculs de risques pour l'usage tertiaire (cinéma) sur site sont présentés ci-dessous. Le détail des calculs est présenté en Annexe 8.

Tableau 8-8 Quotient de danger (QD)

	Adulte (employé)	Enfant (visiteur)
Hydrocarbures aliphatiques C5-C16		
Fraction C5-C6	2,6E-06	2,2E-07
Fraction C6-C8	2,4E-06	2,0E-07
Fraction C8-C10	5,9E-05	4,9E-06

Référence R001-1616268BIL-V01

	Adulte (employé)	Enfant (visiteur)
Fraction C10-C12	1,2E-04	9,6E-06
Fraction C12-C16	1,0E-04	8,4E-06
Hydrocarbures aromatiques C5-C16		
Fraction C8-C10 (hors éthylbenzène, xylènes)	1,7E-04	1,4E-05
Solvants aromatiques (BTEX)		
Benzène	1,2E-04	1,0E-05
Toluène	1,0E-06	8,5E-08
Ethylbenzène	3,5E-06	2,9E-07
Xylènes	8,9E-05	7,4E-06
Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV)		
Tétrachloroéthylène (PCE)	4,2E-06	3,5E-07
Trichloroéthylène (TCE)	2,7E-07	2,2E-08
Trichlorométhane (chloroforme)	1,7E-05	1,4E-06
1,1,1-Trichloroéthane	2,0E-07	1,7E-08
TOTAL	6,9E-04	5,7E-05
Seuil d'acceptabilité	1	1

ND : Aucune VTR disponible pour ces paramètres

Tableau 8-9 Excès de risque individuel (ERI)

	Adulte (employé)	Enfant (visiteur)	Adultes + enfants
Hydrocarbures aliphatiques C5-C16			
Fraction C5-C6	ND	ND	ND
Fraction C6-C8	ND	ND	ND
Fraction C8-C10	ND	ND	ND
Fraction C10-C12	ND	ND	ND
Fraction C12-C16	ND	ND	ND
Hydrocarbures aromatiques C5-C16			
Fraction C8-C10 (hors éthylbenzène, xylènes)	ND	ND	ND
Solvants aromatiques (BTEX)			
Benzène	2,0E-08	2,3E-10	2,0E-08
Toluène	ND	ND	ND
Ethylbenzène	7,9E-09	9,2E-11	8,0E-09
Xylènes	ND	ND	ND
Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV)			
Tétrachloroéthylène (PCE)	2,7E-10	3,1E-12	2,7E-10
Trichloroéthylène (TCE)	5,2E-10	6,1E-12	5,3E-10
Trichlorométhane (chloroforme)	1,5E-08	1,8E-10	1,5E-08
1,1,1-Trichloroéthane	ND	ND	ND
TOTAL	4,3E-08	5,1E-10	4,4E-08
Seuil d'acceptabilité	1E-05	1E-05	1E-05

ND : Aucune VTR disponible pour ces paramètres

Avec les hypothèses et les concentrations retenues, ces résultats montrent que **le risque sanitaire est acceptable, pour les deux types d'effets (cancérogènes et non cancérogènes)**, avec des indices de risques calculés inférieurs aux seuils d'acceptabilité respectifs.

Cette étude sur la voie d'exposition par inhalation en intérieur montre que la qualité des terrains, au vu des hypothèses prises en compte, est compatible avec un usage tertiaire (cinéma).

Ces résultats sont discutés dans les paragraphes suivants.

8.5 Incertitudes et discussion des résultats

Les informations traitées dans l'étude des risques pour la santé humaine associés aux polluants comportent systématiquement des imprécisions et des incertitudes.

Dans ce cadre, l'impact de ces imprécisions et incertitudes sur la quantification des risques doit être évalué afin de pouvoir conclure de manière définitive sur la compatibilité entre les pollutions résiduelles et les scénarios d'usage considérés dans le plan de gestion. La discussion de ces incertitudes est présente en Annexe 9.

D'une manière générale et dans la mesure du possible, dès la mise en place d'une hypothèse pour l'évaluation du risque sanitaire, les choix sécuritaires ou réalistes ont systématiquement été appliqués, ou les recommandations ministérielles ou d'organismes nationaux ou internationaux reconnus en matière d'évaluation des risques suivies.

Dans ce cadre, l'évaluation réalisée est globalement précautionneuse, réaliste et conforme à l'état de l'art. Le tableau ci-après présente une synthèse des principales incertitudes relevées pour l'étude.

Tableau 8-10 Principales incertitudes

Donnée d'entrée	Hypothèses retenues	Degré d'incertitude	Justification
Caractérisation des contaminations	Concentrations maximales dans les gaz du sol	Inconnu	La prise en compte des gaz du sol permet d'éviter une étape de modélisation des transferts majorante Mais une seule campagne de prélèvement réalisée
Fréquentation	8h/j ; 235j/an, 42 ans pour les adultes, 3h/j ; 52j/an, 6 ans pour les enfants	Majorant	Durée légale de travail 1 séance par semaine
Choix des traceurs	Toute substance disposant de VTR	Réaliste	Conforme à la méthodologie

Référence R001-1616268BIL-V01

Donnée d'entrée	Hypothèses retenues	Degré d'incertitude	Justification
Scénarios d'exposition	Prise en compte de la voie par inhalation en air intérieur	Réaliste	Voie d'exposition prépondérante Conforme aux préconisations de la méthodologie nationale
	Choix des VTR	Réaliste	Selon la note d'information du 31 octobre 2014
Caractérisation des risques	Calculs des risques	Majorant	Non distinction des différents organes cibles pour les effets à seuil
	Synergie des substances	Inconnu	Non prise en compte car absence de données

9 Mesures de gestion (A330)

9.1 Généralités

Selon les textes du 19 avril 2017 du Ministère chargé de l'Environnement relatifs à la prévention de la pollution des sols et à la gestion des sols pollués en France, la stratégie des mesures de gestion d'un site pollué doit se concevoir de la manière suivante :

- Maîtrise de la source de pollution par des travaux de réhabilitation (enlèvement / destruction total ou partiel de la source)
- Limitation du transfert par confinement ou immobilisation : dans les sols, les gaz de sol, les eaux souterraines et superficielles, au niveau des bâtiments (mesures constructives)
- Modification des aménagements : changement d'usage (sur et / ou hors site), changement de l'aménagement du site (adaptation de l'espace projet aux contraintes et aux pollutions résiduelles du site), contrôle des activités (servitudes).

La maîtrise de la source de pollution est la première option de gestion à envisager car elle participe à la démarche globale de réduction des émissions de substances responsables de l'exposition chronique des populations et elle participe à la démarche globale d'amélioration de la qualité des milieux. De plus, sans maîtrise des sources, il n'est pas économiquement ou techniquement pertinent de chercher à maîtriser les impacts. S'il est impossible d'enlever complètement la source de pollution (après prise en compte des meilleures techniques à un coût économiquement acceptable), il faudra néanmoins garantir que les impacts provenant des sources résiduelles sont maîtrisées et acceptables pour les populations et l'environnement.

Les options de limitation des transferts doivent permettre via les mesures de remédiation ou des mesures constructives d'autoriser les usages des milieux sans risque excessif ou, si cela s'avère nécessaire, en renseignant les usages des milieux (changement d'usage). La maîtrise des usages doit aussi être envisagée en prenant en compte les meilleures techniques à un coût économiquement acceptable.

9.2 Gestion des pollutions concentrées

Au vu des données analytiques en possession, une pollution concentrée a pu être mise en évidence au niveau des remblais profonds du sondage B2, liée :

- Aux teneurs importantes relevées en HCT C10-C40 (1 200 mg/kg) et en HAP (484 mg/kg) entre 1,4 et 2,4 m de profondeur (échantillon de sol B2B). Les HCT rencontrés sont de nature semi-volatile à non volatile (fractions carbonées C16-C32 majoritaires)
- Ces concentrations semblent corrélées aux traces noirâtres relevées au niveau de ce sondage B2, aux alentours de 1,8 m de profondeur où une valeur PID de 1,2 ppm avait été caractérisée.

En tenant compte des données disponibles, les caractéristiques de la pollution concentrée « B2 » peuvent être établies comme suit :

- Epaisseur des matériaux : 1 m. Même si la suspicion de contamination est attendue au niveau des terrains présentant des traces noirâtres vers 1,8 m, par défaut nous avons considéré que l'épaisseur de la pollution concentrée était de 1 m car comprise entre 1,4 et 2,4 m de profondeur (correspondant à la tranche de terrain prélevée de l'échantillon de sol B2B). La délimitation verticale n'a pas été déterminée (absence d'échantillons de sol sous-jacents)
- Superficie : 529 m². Par défaut, la délimitation horizontale a été déterminée en considérant la surface de la maille B2
- Soit un volume de matériaux d'environ 529 m³
- Soit un tonnage de matériaux d'environ 950 t (en considérant une densité des sols de 1,8).

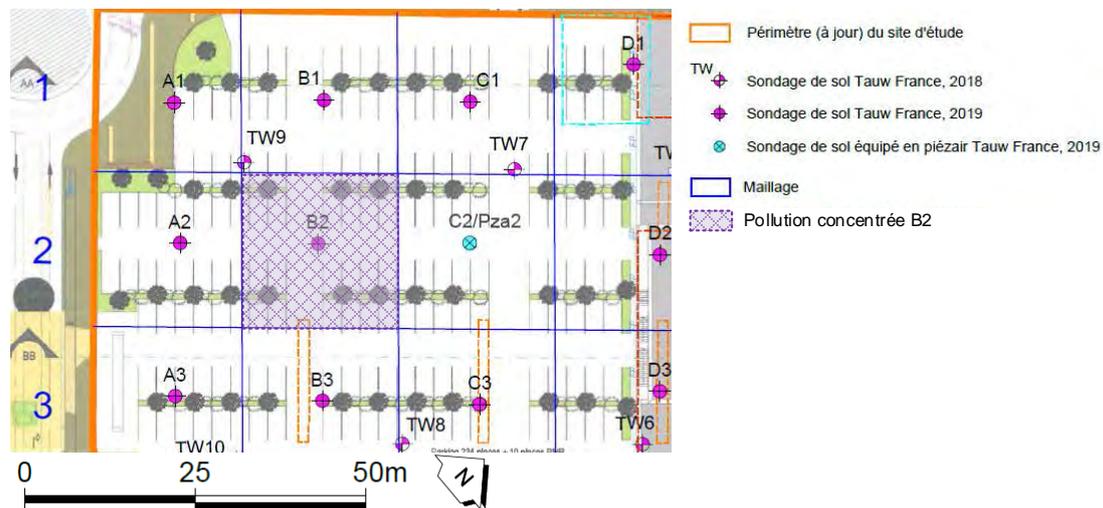


Figure 9.1 Délimitation de la pollution concentrée B2

Le volume des terres concernées étant limité et facilement accessible, la réalisation d'un bilan coûts-avantages n'est pas pertinente. Tauw France propose de gérer ces matériaux dans le cadre des travaux de terrassement via une évacuation hors-site.

Tauw France recommande de réaliser des investigations complémentaires autour du point de sondage B2 afin de délimiter tant verticalement qu'horizontalement cette pollution concentrée et ainsi réduire le volume de matériaux devant faire l'objet d'une gestion spécifique.

Le montant de prise en charge de la pollution concentrée B2 est calculé dans le tableau suivant.

Tableau 9.1 Calcul du coût de gestion de la pollution concentrée B2

Filière	Biocentre
Volume (m ³)	529
Tonnage (t)	952
Coût de l'excavation et de tri des terres (€/m ³)	5 €
Coût du transport (€/tonne)	15 €
Coût d'acceptation en centre (€/tonne)	60 €
Montant total pour la gestion spécifique de la pollution concentrée (€)	74 060 €

En l'état des connaissances actuelles sur le dimensionnement de la pollution concentrée B2, le coût de prise en charge des matériaux de la pollution concentrée B2 pour élimination hors-site en biocentre est d'environ **74 000 €HT**.

9.3 Gestion des pollutions résiduelles

9.3.1 Maîtrise du risque par inhalation de polluants volatils

A l'issue des travaux de terrassement, une pollution résiduelle et une pollution diffuse persisteront au droit du site. En particulier, les composés volatils suivants ont été détectés dans les gaz de sol à des concentrations plus ou moins importantes : hydrocarbures aliphatiques C5-C16, hydrocarbures aromatiques C8-C10, BTEX, COHV.

Sur la bases des résultats d'analyse sur les gaz de sol, des calculs de risques sanitaires ont été réalisés, présentés au chapitre 8 permettant d'apprécier le risque sanitaire lié aux concentrations en composés volatils des matériaux laissés en place.

Ces calculs ont permis de confirmer la compatibilité des concentrations relevées dans les gaz de sol avec le futur projet d'aménagement.

9.3.2 Maîtrise du risque par contact direct

Au regard de la présence de remblais sur l'ensemble de l'emprise du site et de leur qualité hétérogène, il convient d'assurer le maintien du confinement de l'ensemble des remblais devant rester en place sur le site afin de garantir l'absence de contact direct entre les remblais et les futurs usagers du site.

Au droit du futur bâtiment et du futur parking, ce confinement sera assuré par la dalle béton ou tout autre revêtement de sol sélectionné par la maîtrise d'ouvrage.



Dans le cadre des éléments communiqués, la création d'espaces verts est considérée au niveau d'une bande d'espaces verts de 8 m prévue entre le cinéma et le parking. Pour ces espaces verts, il est recommandé de :

- Mettre en place de la terre végétale saine sur une épaisseur d'au moins 30 cm compactés et/ou non foisonnés. Un grillage avertisseur ou équivalent sera mis en place entre les terres en place et les terres d'apport
- Absence de potagers ou de plantations d'arbres fruitiers via l'instauration de restrictions d'usage (acte notarié, etc).

Les terres d'apport devront respecter les prescriptions suivantes :

- Concentrations en métaux conformes aux valeurs du fond géochimique du Nord-Pas-de-Calais pour les formations complexes du Wealdien (dépôts continentaux de sables et d'argiles observés dans le Boulonnais), à savoir :
 - Arsenic < 14,2 mg/kg
 - Cadmium < 0,18 mg/kg
 - Chrome < 55,0 mg/kg
 - Cuivre < 15,5 mg/kg
 - Mercure < 0,07 mg/kg
 - Nickel < 33,3 mg/kg
 - Plomb < 57,8 mg/kg
 - Zinc < 62,4 mg/kg
- Concentrations en polluants organiques (HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB) inférieures aux limites de quantification du laboratoire, ou validation par des calculs de risques sanitaires.

A défaut du respect de ces valeurs, une étude spécifique devra être menée afin de garantir la maîtrise des risques sanitaires.

Afin de valider la qualité des terres d'apport d'origine hors-site, des analyses chimiques devront être réalisées par lot homogène de terres d'apport. Il est à noter que les matériaux provenant de sites susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols ou les matériaux comprenant des engins pyrotechniques seront proscrits.

9.3.3 Maîtrise du risque pour les canalisations d'eau potable

Au droit de sites pollués, les canalisations d'eau potable peuvent être sujettes à la perméation (phénomène qui consiste en un transfert des polluants volatils contenus dans les sols, les eaux souterraines ou les gaz de sol vers l'intérieur des canalisations).

En France, aucune valeur limite dans les sols et les eaux souterraines n'est définie pour l'installation d'une canalisation d'eau potable. Cependant, ces valeurs existent aux Pays-Bas et au Royaume-Uni, elles sont présentées dans les tableaux ci-après².

Tableau 9.2 Valeurs limites dans les sols - Pays-Bas (mg/kg)

Paramètre	Tuyau en polyéthylène (PE)	Tuyaux en PolyVinylChloride (PVC)
Tétrachloroéthylène	0,1	400
Trichloroéthylène	0,01	500
1,2-dichloroéthylène	0,2	2 500
1,1,1-Trichloroéthane	0,5	30 000
Dichloropropane	0,2	1 000
Benzène	0,1	2 000
Toluène	0,25	2 000
Ethylbenzène	0,5	2 000
Xylènes	0,1	3 000

Tableau 9.3 Valeurs limites dans les sols - Royaume-Uni

Paramètre	Valeur limite (mg/kg MS)
Tétrachloroéthylène	0,5
Trichloroéthylène	1,5
Benzène	0,5
Toluène	50
Xylènes	2,5
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	50
Hydrocarbures totaux (HCT)	50

Les résultats d'analyses réalisés sur les sols au droit du site mettent en évidence des dépassements ponctuels de ces valeurs limites (pour les HCT et HAP notamment).

Ainsi, il conviendra, lors de l'installation des canalisations d'eau potable, de mettre en place des conduites métalliques (canalisations en acier associées à des conduits et joints métalliques ou joints en caoutchouc à base de styrène-butadiène ou d'acrylonitrile butadiène) ou des conduites multicouches (canalisations composées de trois couches : une couche interne, une couche externe en PE et une barrière en aluminium entre les deux). D'après le guide BRGM, le coût d'une canalisation multicouche est d'environ 5 à 60 € HT le mètre (hors installation) selon le diamètre de la canalisation.

Une autre solution peut également être la mise en place d'une barrière de bentonite (argile) autour des canalisations au moyen d'une membrane mixte, à base de polypropylène (géotextile) et de bentonite sodique. Le coût de cette solution est compris entre 15 et 20 € le m².

² Recommandation issue du guide BRGM/RP-63675-FR d'août 2014, « Guide relatif aux mesures constructives utilisables dans le domaine des SSP »

En complément et quelle que soit la solution retenue (excepté pour la solution de barrière de bentonite), les canalisations devront être mises en place dans des matériaux sains (pose de sablon propre sur une épaisseur d'au moins 30 cm autour des canalisations) afin d'éviter tout contact des canalisations d'eau potable et des sols pollués.

9.3.4 Maitrise du risque sanitaire en phase travaux

La présence et la manipulation de terres polluées nécessitent la prise en compte de précautions vis-à-vis des travailleurs et des personnes pouvant être en contact (direct ou non) avec les sols pollués pendant la phase de travaux.

Les mesures élémentaires de prévention de la santé des travailleurs sont, *a minima* :

- Balisage des zones de traitement
- Respect des règles d'hygiène (interdiction de manger, boire et fumer dans la zone de chantier, nettoyage des mains et retrait des vêtements de travail en fin de journée, ...)
- Rédaction, diffusion et affichage des procédures et consignes diverses
- Mesures de protections collectives (contrôle des émissions de poussières, bâchage des bennes de transport, balayage des voiries, ...)
- Port d'équipements de protection individuelle (EPI) adaptés (gants, maques filtrants, ...).

Ces prescriptions devront être prises en compte dans le Plan Général de Coordination (PGC) et le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

En cas de découverte d'une contamination lors des travaux (non identifiée dans les études de pollution réalisées sur le site), l'entreprise en charge des travaux doit³ :

- Avertir le maître d'ouvrage ou le donneur d'ordre
- Informer le médecin du travail, en vue d'un éventuel suivi médical des salariés
- Baliser la zone polluée
- Suspendre les travaux dans l'attente des résultats du diagnostic complémentaire.

³ Recommandations issues du guide « Interventions sur sols pollués Prévention du risque chimique », édité par OPPBTP en janvier 2012

9.4 Gestion des déblais

9.4.1 Principe

D'importants volumes de déblais seront générés lors de l'aménagement du site. Une part de ces matériaux risque donc d'être à évacuer hors site, indépendamment de leur caractère pollué ou non.

En application de l'Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010, les terres excavées, qu'elles soient naturelles ou non, qui sortent du site dont elles sont extraites ont un statut de déchet. En effet, au titre de l'article L. 541-1-1, est défini comme un déchet toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire. Lorsqu'elles restent sur le site, elles n'endossent pas ce statut de déchets. Ce n'est donc pas la présence ou l'absence de pollution dans les terres qui en fait un déchet.

De façon générale, il ressort de ce qui précède que, si les terres du site sont réutilisées sur le site même, elles ne sont pas considérées comme des déchets puisqu'elles ne sont pas évacuées du site de leur excavation. *A contrario*, une terre excavée même non polluée dont on veut se défaire répond aux critères réglementaires définissant un déchet et doit être gérée comme tel.

La démarche de gestion des déblais conforme aux exigences de la réglementation française implique donc une recherche systématique de toutes les voies de réemploi des terres, sur site et hors site, et de ne se défaire que des fractions non réutilisables. A ce jour, trois modes de gestion des terres excavées peuvent être retenus :

- Elimination en filière adaptée spécifique et autorisée, conformément à la législation applicable aux déchets (traçabilité, responsabilité notamment en termes de suivi jusqu'à valorisation ou élimination)
- Réutilisation ou valorisation sur site
- Réutilisation ou valorisation hors site.

9.4.2 Excavation et élimination hors site

Conditions d'élimination hors site

Toute terre excavée présentant des constats organoleptiques anormaux (odeur, couleur, traces d'huiles, etc.) devra faire l'objet d'une gestion particulière en vue d'un contrôle de la qualité des terres avant leur gestion hors-site.

Les terres devront être excavées et triées (remblais, terres ou matériaux contaminés, terrain naturel / matériaux homogènes, de nature lithologique homogène et de qualité chimique homogène) selon des qualités similaires de manière à éviter toute dilution de la pollution et à optimiser les filières d'élimination des terres excavées. De ce fait, l'élimination hors site pourra prendre deux formes :

- Excavation – chargement – élimination
- Excavation – stockage temporaire – chargement – élimination.

Le stockage temporaire se fera sur une surface étanche (dalle béton, bâche au sol) pour supprimer les voies de transfert par lixiviation, et être recouvert en chaque fin de poste journalier pour supprimer les infiltrations et le ruissellement d'eau dans les terres polluées.

La traçabilité des matériaux éliminés hors site (tonnage, destination, ...) sera vérifiée par l'intermédiaire de la production de Bordereaux de Suivi des Déchets.

Filières d'évacuation envisageables

Sur la base des résultats d'analyses, le Tableau 9.4 ci-après synthétise les filières de traitement envisageables par échantillon de sol. En cas de filières envisagées multiples, les filières de valorisation (biocentre ou traitement physico-chimique) ont été prises en compte en priorité car ayant une empreinte environnementale moindre qu'une gestion en installation de stockage (ISD).

Pour rappel, cette classification a été réalisée au regard du retour d'expérience de Tauw France et devra être validée par une consultation des différentes filières d'éliminations envisagées par l'entreprise de travaux.

Tableau 9.4 Filières d'élimination envisageables

Sondage / Maille	Echantillon de sol	Profondeur d'échantillonnage (m)	Nature des terrains	Paramètres déclassants
A1	A1A	0,1-1,1	R	COT (sur brut) : 67 000 mg/kg (non déclassant ⁽¹⁾)
	A1B	1,4-2,4	TN	-
A2	A2	0,1-1,1	R	-
A3	A3A	0,05-0,8	R	-
A4 / Pza1	A4	0,1-1,1	R	-
B1	B1A	0,15-1,15	R	COT (sur brut) : 150 000 mg/kg (non déclassant ⁽¹⁾)
	B2A	0,2-1,2	R	-
B2	B2B	1,4-2,4	R	HCT : 1 200 mg/kg HAP : 484 mg/kg COT (sur brut) : 67 000 mg/kg (non déclassant car valeur conforme COT sur éluat ⁽¹⁾) Il s'agit de la pollution concentrée B2, cf. paragraphe 0
B3	B3A	0,0-0,8	R	-
B4	B4	0,15-1,15	R	-
C1	C1	0,1-1,1	R	COT (sur brut) : 46 000 mg/kg (non déclassant ⁽¹⁾)
C2 / Pza2	C2	0,1-1,1	R	HCT : 510 mg/kg
C3	C3A	0,2-1,2	R	-
	C3B	2,1-2,4	TN	-
C4	C4	0,1-1,1	R	Antimoine (éluat) : 0,08 mg/kg (inférieure à trois fois la valeur seuil ISDI)
D1	D1A	0,2-1,2	R	-
	D1B	1,4-2,4	TN	Fluorures : 11 mg/kg
D2	D2A	0,1-1,1	R	-

Sondage / Maille	Echantillon de sol	Profondeur d'échantillonnage (m)	Nature des terrains	Paramètres déclassants
	D2B	1,3-2,3	R	-
D3	D3A	0,2-1,2	R	Baryum (éluat) : 43 mg/kg Fraction soluble : 6 900 mg/kg ⁽²⁾
	D3B	1,4-2,4	TN	-
D4	D4A	0,0-0,5	R	HAP : 79 mg/kg
	D4B	1,2-2,2	TN	Fraction soluble : 11 000 mg/kg ⁽²⁾ Sulfates : 6 400 mg/kg ⁽²⁾
E1 / Pza3	E1A	0,05-0,4	R	-
	E1B	1,2-2,2	TN	-
E2	E2	0,1-1,1	R	HAP : 68,3 mg/kg COT (sur brut) : 33 000 mg/kg (non déclassant ⁽¹⁾)
E3	E3	0,1-1,1	R	-
E4	E4A	0,0-0,4	R	-
F1	F1A	0,05-0,35	R	Antimoine (éluat) : 0,09 mg/kg Fluorures : 25 mg/kg COT (sur brut) : 40 000 mg/kg (non déclassant ⁽¹⁾)
F2 / Pza4	F2	0,05-1,05	R	-
F3 / F4	F3A	0,1-1,0	R	-
	F3B	1,4-2,4	TN	-
G1	G1A	0,05-0,65	R	Plomb (brut) : 1 200 mg/kg Fluorures : 20 mg/kg COT (sur brut) : 100 000 mg/kg (non déclassant ⁽¹⁾)
G2 / G3	G2A	0,05-0,6	R	-
	G2B	0,8-1,8	TN	-
T1	T1	-	R	-
T2	T2	-	R	-
T3	T3	-	R	-
T4	T4	-	R	-

⁽¹⁾ Selon l'arrêté du 12 décembre 2014, une « valeur limite plus élevée peut être admise pour le COT sur brut à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le COT sur éluat »

⁽²⁾ Selon l'arrêté du 12 décembre 2014, « si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble »

Echantillon respectant les critères d'admission en :

- : ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes, ancienne classe 3)
- : ISDI + (Installation de Stockage de Déchets Inertes +, ancienne classe 3+)
- : ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, ancienne classe 2) ou équivalent (traitement physico-chimique)
- : Biocentre (valorisation)

Les Figure 9.2 et Figure 9.3 reprennent les filières d'évacuation envisageables en dissociant les remblais (avec indication de la profondeur des remblais attendue) du terrain naturel sous-jacent.

A noter que pour la Figure 9.3 (terrain naturel), lorsque le terrain naturel n'a pas été analysé, la filière a été caractérisée comme « non définie » ou a été extrapolée en raisonnant par ordonnée (A à G).

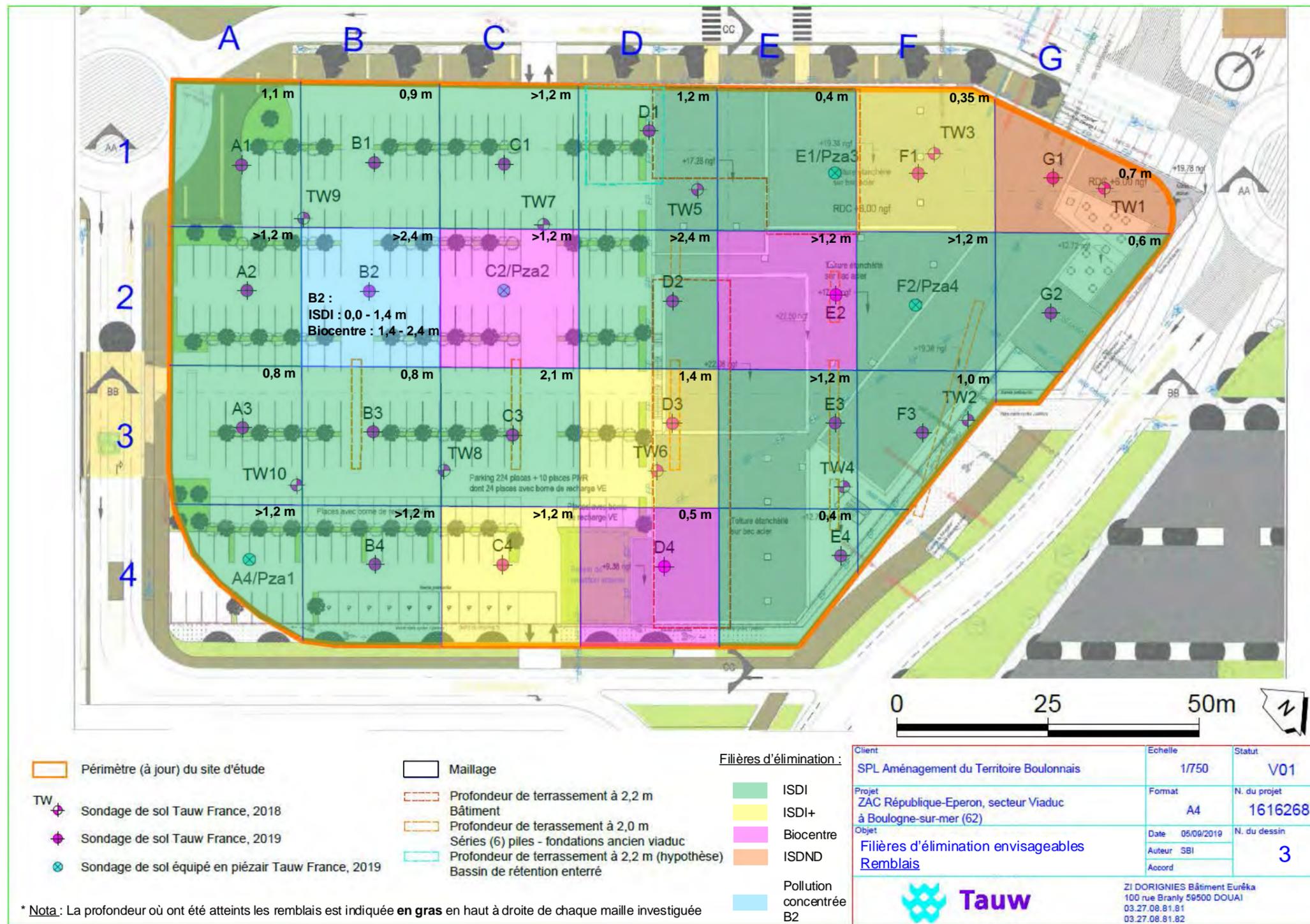


Figure 9.2 Filières d'élimination envisageables - Remblais

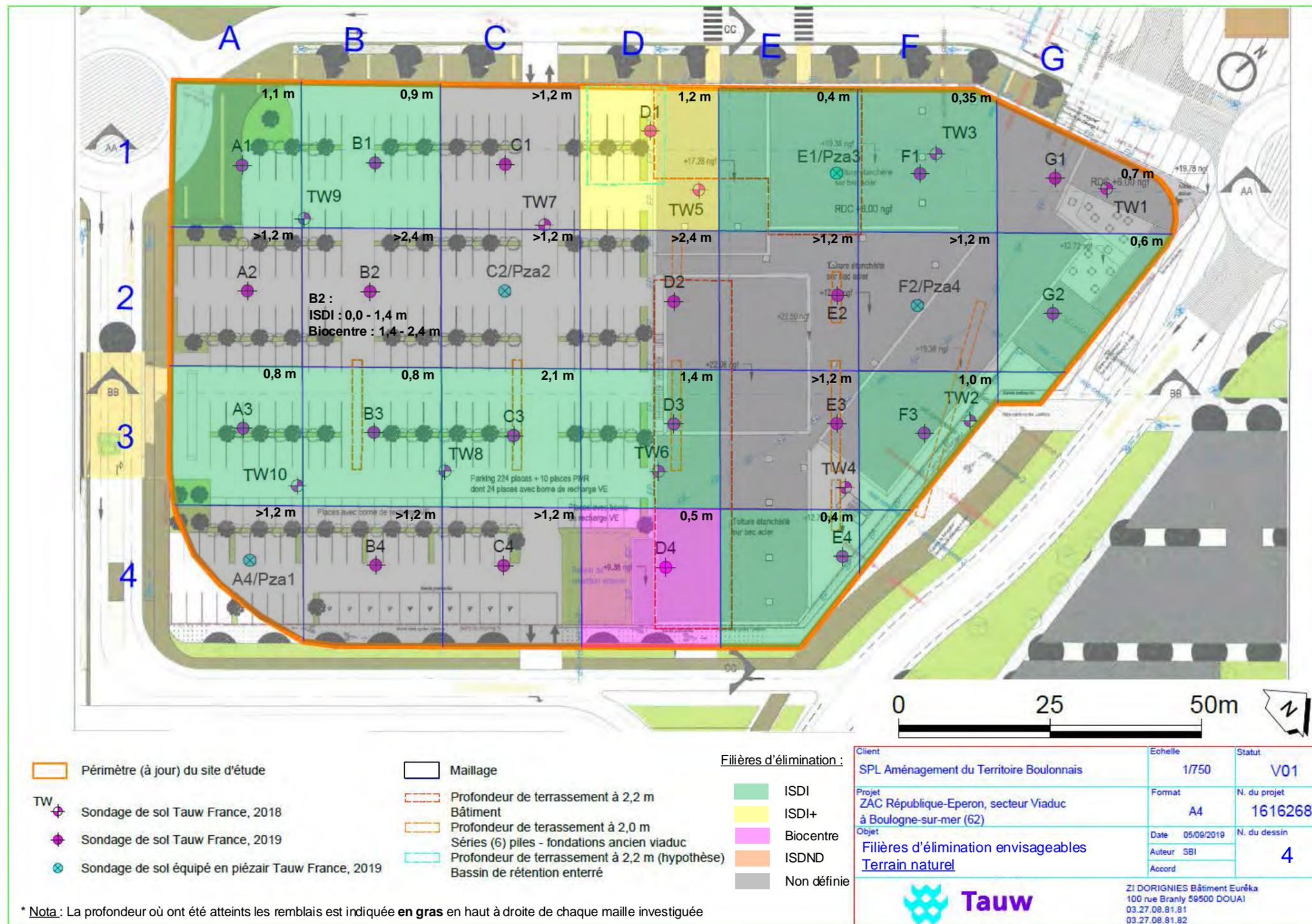


Figure 9.3 Filières d'élimination envisageables - Terrain naturel

✚ Estimation des volumes / tonnages de déblais générés

Le volume de déblais générés est susceptible d'évoluer en fonction du projet final et de la densité réelle des matériaux présents sur place. Dans le cadre de l'estimation des volumes et tonnages de déblais par filière, Tauw France a pris en compte les éléments suivants :

- Le plan du futur projet d'aménagement transmis par la SPL ATB (cf. Figure 7.1 en page 44)
- La superficie des mailles, selon le plan de maillage établi par Tauw France (cf. Figure 9.2 et Figure 9.3 et Figure hors-texte 2) et le calcul des surfaces réalisé informatiquement via le logiciel Autocad®
- Les profondeurs de terrassement retenues par typologie d'aménagement :
 - Futur complexe cinématographique : 0,7 m et par endroit 2,2 m
 - Séries 6 piles (fondations de l'ancien viaduc) : 2,0 m
 - Par défaut et sans autres données communiquées, il a été considéré une profondeur de terrassement de 0,7 m au niveau des futurs espaces verts, de 2,2 m au niveau du futur bassin de rétention enterré. Concernant le parking silo, nous supposons une profondeur de terrassement inférieure à 2,4 m (hypothèse prise dans le présent rapport : 1,0 m)
- Une densité des terres excavées de 1,8 (d'après bibliographie).

Sur la base des hypothèses considérées, le tableau suivant reprend les volumes globaux de déblais amenés à être générés dans le cadre des futurs travaux de terrassement du site, par typologie de terrassement envisagé.

Tableau 9.5 Estimation du volume des déblais issus des futurs terrassements

Terrassement envisagé	Profondeur de terrassement retenue (m)	Superficie (m ²)	Volume total (m ³)	Tonnage total (t)
Fondation viaduc	2,0	194	389	699
Parking	1,2	7 002	8 403	15 125
Bassin	2,2	207	454	818
Bâtiment 2,2 m	2,2	1 357	2 984	5 372
Bâtiment 0,7 m	0,7	3 992	2 794	5 029
TOTAL	-	12 751	15 024	27 043

Tableau 9.6 Calcul du surplus de matériaux à gérer du fait de la pollutions concentrée B2

Terrassement envisagé	Superficie (m ²)	Volume total (m ³)	Tonnage total (t)
Gestion des déblais selon profondeurs de terrassement transmises	12 751	15 024	27 043
Surplus lié à la gestion des déblais supplémentaires générés par la pollution concentrée B2 *	-	529	952
TOTAL	12 751	15 553	27 995

* D'après dimensionnement de la pollution concentrée B2 et compte-tenu que ces matériaux ne devraient pas être terrassés selon les hypothèses prises

Le tableau de synthèse suivant reprend le volume des matériaux par filière, en distinguant les remblais du terrain naturel. Pour rappel, la profondeur à laquelle ont été atteints les remblais est précisée sur les cartographies de caractérisation des remblais / terrain naturel, en Figure 9.2 et Figure 9.3.

Tableau 9.7 Synthèse de la gestion des déblais amenés à être générés dans le cadre des travaux de terrassement du site

Sondage / Maille	Surface maille (m ²)	Terrassement envisagé	Surface estimée (m ²)	Profondeur de terrassement retenue (m)	Estimation pour les remblais			Estimation pour le terrain naturel			Tonnage total (t)
					Epaisseur considérée* (m)	Volume (m ³)	Tonnage (t)	Epaisseur considérée (m)	Volume (m ³)	Tonnage (t)	
A1	514	Parking	514	1,2	1,1	566	1 018	0,1	51	93	1 111
A2	499	Parking	499	1,2	1,2	599	1 079	0,0	0	0	1 079
A3	503	Parking	503	1,2	0,8	402	724	0,4	201	362	1 086
A4	309	Parking	309	1,2	1,2	370	666	0,0	0	0	666
B1	551	Parking	551	1,2	0,9	496	893	0,3	165	298	1 191
B2	529	Parking	527	1,2	1,2	633	1 139	0,0	0	0	1 139
		Fondation viaduc	2	2,0	1,4	3	5	0,0	0	0	5
B3	529	Parking	504	1,2	0,8	403	725	0,4	201	363	1 088
		Fondation viaduc	25	2,0	0,8	20	37	1,2	30	55	91
B4	530	Parking	530	1,2	1,2	636	1 144	0,0	0	0	1 144
C1	548	Parking	548	1,2	1,2	657	1 183	0,0	0	0	1 183
C2	529	Parking	527	1,2	1,2	632	1 138	0,0	0	0	1 138
		Fondation viaduc	2	2,0	2,0	4	7	0,0	0	0	7
C3	529	Parking	504	1,2	1,2	605	1 088	0,0	0	0	1 088
		Fondation viaduc	25	2,0	2,0	50	90	0,0	0	0	90
C4	530	Parking	530	1,2	1,2	635	1 144	0,0	0	0	1 144
		Parking	84	1,2	1,2	101	182	0,0	0	0	182
D1	545	Bassin	207	2,2	1,2	248	446	1,0	207	372	818
		Bâtiment 2,2 m	161	2,2	1,2	193	347	1,0	161	290	637
		Bâtiment 0,7 m	93	0,7	0,7	65	117	0,0	0	0	117
D2	529	Parking	281	1,2	1,2	338	608	0,0	0	0	608
		Fondation viaduc	15	2,0	2,0	29	53	0,0	0	0	53
		Bâtiment 2,2 m	152	2,2	2,2	335	603	0,0	0	0	603
D3	529	Bâtiment 0,7 m	81	0,7	0,7	57	102	0,0	0	0	102
		Parking	280	1,2	1,2	336	605	0,0	0	0	605
		Fondation viaduc	25	2,0	1,4	35	63	0,6	15	27	90
D4	527	Bâtiment 2,2 m	224	2,2	1,4	313	564	0,8	179	322	886
		Parking	312	1,2	0,5	156	280	0,7	218	393	673
E1	542	Bâtiment 2,2 m	216	2,2	0,5	108	194	1,7	367	660	854
		Bâtiment 0,7 m	471	0,7	0,4	188	339	1,8	848	1 527	1 866
E2	529	Fondation viaduc	71	2,0	0,4	28	51	0,3	21	38	89
		Bâtiment 2,2 m	15	2,2	2,0	30	53	0,0	0	0	53
		Bâtiment 0,7 m	37	0,7	0,7	81	146	0,0	0	0	146
E3	529	Bâtiment 0,7 m	477	0,7	0,7	334	601	0,0	0	0	601
		Fondation viaduc	32	2,0	1,2	39	70	0,8	26	46	116
		Bâtiment 2,2 m	45	2,2	1,2	53	96	1,0	45	80	176
E4	465	Bâtiment 0,7 m	452	0,7	0,7	317	570	0,0	0	0	570
		Fondation viaduc	5	2,0	0,4	2	4	1,6	8	15	18
F1	540	Bâtiment 2,2 m	37	2,2	0,4	15	27	1,8	66	120	146
		Bâtiment 0,7 m	423	0,7	0,4	169	305	0,3	127	228	533
F2	529	Bâtiment 2,2 m	14	2,2	0,4	6	10	1,8	26	46	57
		Bâtiment 0,7 m	526	0,7	0,4	210	378	0,3	158	284	662
F3 / F4	440	Fondation viaduc	18	2,0	1,2	22	39	0,8	14	26	65
		Bâtiment 0,7 m	511	0,7	0,7	358	644	0,0	0	0	644
G1	435	Fondation viaduc	30	2,0	1,0	30	54	1,0	30	54	108
		Bâtiment 0,7 m	410	0,7	0,7	287	516	0,0	0	0	516
G2 / G3	512	Bâtiment 0,7 m	435	0,7	0,7	305	549	0,0	0	0	549
G2 / G3	512	Bâtiment 0,7 m	512	0,7	0,6	307	553	0,1	51	92	646
-	12 751	-	12 751	-	-	11 807	21 253	-	3 217	5 790	27 043

* Sur la base des coupes de sondage et des données collectées au travers des rapports environnementaux

Filières d'élimination envisageables :

- [X] : ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes, ancienne classe 3)
- [X] : ISDI + (Installation de Stockage de Déchets Inertes +, ancienne classe 3+)
- [X] : ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, ancienne classe 2) ou équivalent (traitement physico-chimique)
- [X] : Biocentre (valorisation)

✦ **Estimation du coût de gestion des déblais hors-site**

En considérant les hypothèses de calcul, le volume total des déblais générés par l'aménagement du site (hors pollution concentrée B2) est de **15 024 m³**, soit approximativement **27 043 tonnes**. Ainsi, le coût estimé d'élimination des terres en l'absence de pollution (évacuation de la totalité des terres en ISDI) aurait été d'environ **375 600 €HT** (sur la base de 25 €/m³). Ce montant sera soustrait du calcul des chiffrages présentés par la suite, afin de pouvoir établir le montant du surcoût lié à l'élimination des terrains nécessitant une gestion spécifique.

Tableau 9.8 Calcul des coûts de gestion des déblais (hors pollution concentrée)

Filières	ISDI	ISDI+	Biocentre	ISDND	Total
Volume (m ³)	10 884	1 903	1 346	890	15 024
Tonnage (t)	19 592	3 426	2 423	1 602	27 043
Coût de l'excavation et de tri des terres (€/m ³)		5 €	5 €	5 €	-
Coût du transport (€/tonne)	25 €	15 €	15 €	15 €	-
Coût d'acceptation en centre (€/tonne)		30 €	60 €	75 €	-
Montant total pour la gestion spécifique des déblais (€) (1)	272 111 €	163 698 €	188 483 €	148 590 €	772 882 €
Montant pour la gestion en ISDI de l'intégralité des déblais, hors pollution concentrée (€) (2)			375 599 €		
Surcoût lié à la gestion spécifique des déblais (€) (1)-(2)			397 283 €		

Sur la base des hypothèses présentées dans le paragraphe ci-avant, le coût de gestion des déblais générés par l'aménagement du site est estimé à **772 882 €HT** soit un surcoût lié à la gestion des déblais non inertes (hors pollution concentrée) d'environ **397 283 €HT**.

Au final, le surcoût global de gestion spécifique des matériaux non inertes (déblais **et pollution concentrée**) s'élève à environ **471 343 €HT**.

9.4.3 Réutilisation sur site des déblais

Conditions de réutilisation sur site

Les calculs de risques sanitaires menés au chapitre 8 ayant validé la compatibilité des terrains en place avec le futur usage projeté après retrait de la pollution concentrée (B2), les déblais générés par l'aménagement du site pourront être réutilisés sur site sous réserve que les mesures de gestion suivantes soient respectées :

- Procéder au recouvrement des remblais et/ou au retrait des remblais afin de se prémunir du contact direct avec les terrains de surface contaminés (recouvrement par au moins 30 cm de terre végétale saine ou dalle béton / enrobé), conformément aux prescriptions du paragraphe 9.3.2
- Mettre en place les futures canalisations d'eau potable de façon à limiter la perméation des polluants (métalliques, multicouches, etc...) au sein d'une couche d'au moins 30 cm de matériaux d'apports sains (analyses à fournir avant mise en place) et/ou au sein de canalisations multicouches, conformément aux prescriptions du paragraphe 9.3.3.

Par mesure de précaution, Tauw France préconise cependant de ne pas réutiliser sur le site les remblais issus de la maille G1 présentant une anomalie de concentration notable en plomb (sur brut) de 1 200 mg/kg.

Ainsi, le tableau ci-après présente les volumes de terres réutilisables au droit du site par filière.

Tableau 9.9 Volumes de déblais par filières avec réutilisation sur site

Filières		ISDI	ISDI+	Biocentre	Biocentre (pollution concentrée B2)	ISDND	Total
Déblais générés par le projet	Volume (m ³)	10 884	1 903	1 346	529	890	15 553
	Tonnage (t)	19 592	3 426	2 423	952	1 602	27 995
Déblais potentiellement réutilisables sur site	Volume (m ³)	10 884	1 903	1 346	0	585	14 719
	Tonnage (t)	19 592	3 426	2 423	0	1 053	26 494
Déblais générés après réutilisation sur site	Volume (m ³)	0	0	0	529	305	834
	Tonnage (t)	0	0	0	952	549	1 501

La réutilisation de terre sur site nécessitera un phasage des opérations. En effet, des lots de déblais devront être couplés à des lots en remblais de manière à éviter que la création d'un stock temporaire de terres à valoriser ne devienne une zone de stockage permanente.

En cas de réutilisation de terres excavées, une attention particulière devra être portée, par l'entreprise en charge des travaux d'aménagement d'un lot, sur les aspects géotechniques et les éventuelles interactions chimiques entre les terres excavées et les composés chimiques des matériaux de construction. Par ailleurs, l'entreprise en charge des travaux devra impérativement

assurer un tri sélectif des terres à terrasser et une traçabilité des opérations (mouvements de terres, quantité, destination, ...).

Estimation du coût de gestion des déblais avec réutilisation sur site

Le tableau ci-après présente l'estimation des coûts de gestion des déblais générés par les travaux d'aménagement du site avec réutilisation sur site en fonction des hypothèses émises et des filières envisageables. Il est rappelé que ces coûts sont donnés à titre indicatif et qu'ils dépendent du centre d'élimination qui sera sélectionné et du tonnage réel total.

Tableau 9.10 Calcul des moins-values maximales possibles par filières

Filières	ISDI	ISDI+	Biocentre	Biocentre (pollution concentrée)	ISDND	Réutilisation sur site
Volume estimé en place (m ³)	0	0	0	529	305	14 719
Tonnage estimé en place (t)	0	0	0	952	549	26 494
Coût de l'excavation et de tri des terres (€/m ³)		5 €	5 €	5 €	5 €	5 €
Coût du transport (€/tonne)	25 €	15 €	15 €	15 €	15 €	--
Coût d'acceptation en centre (€/tonne)		30 €	60 €	60 €	75 €	--
Moins-value maximale par filière	272 111 €	163 698 €	188 483 €	0 €	97 687 €	-73 596 €

9.5 Contrôle de l'application des mesures de gestion

Conformément à la méthodologie nationale, un suivi de la bonne application des mesures de gestion préconisées devra être réalisé par un prestataire indépendant des entreprises en charge de la réalisation des opérations de gestion de la pollution. Le tableau ci-après reprend les différentes mesures de contrôle à réaliser pour chaque phase.

Tableau 9.11 Mesures de contrôle définies au stade travaux

Points clefs à maîtriser	Mesures de gestion et de contrôle en phase travaux
Gestion de la pollution concentrée	Le contrôle des concentrations résiduelles des terrains restant en place après excavation par la réalisation d'analyses de contrôle en bords et fond de la fouille d'excavation
Gestion des déblais et de la pollution	Le contrôle de la réalisation d'un tri à l'avancement Le suivi de la gestion des terres évacuées hors-site (tonnage, filière, ...) Le suivi des terres éventuellement réutilisées sur le site (plan de récolement, ...)
Risque pour le contact cutané et la consommation de végétaux autoproduits contaminés	Le contrôle de la mise en place d'un recouvrement des sols sur l'ensemble du site. Dans le cas d'espaces verts, le recouvrement par au minimum 30 cm de matériaux d'apport sains Le contrôle de la mise en place d'un grillage avertisseur ou géotextile entre les terrains en place et les matériaux d'apport Le contrôle de la qualité des matériaux d'apport (analyses à transmettre : métaux, HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB) La proscription de la plantation d'arbres fruitiers ou de potagers via l'instauration de restrictions d'usage (acte notarié, etc.)



Points clefs à maîtriser	Mesures de gestion et de contrôle en phase travaux
Risque pour la consommation d'eau potable contaminée via perméation des polluants	La mise en œuvre de canalisations d'eau potable au sein d'une couche d'au moins 30 cm de matériaux d'apport sains (analyses à transmettre : HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB)
	Et/ou la mise en œuvre de canalisations spécifiques limitant la perméation des polluants (métalliques, multicouches, etc...)
Risque sanitaire en phase travaux	La vérification de la mise en œuvre des mesures élémentaires de prévention pour les travailleurs (balisage, règles d'hygiène, protections collectives et individuelles, ...)
	La validation des PGC / PPSPS en termes de mesures d'Hygiène Sécurité mises en œuvre
	L'alerte du maitre d'ouvrage en cas de découverte d'une contamination des sols non identifiée

Les mesures mises en œuvre devront être validées dans un dossier de récolement des travaux.

9.6 Conservation de la mémoire des mesures de gestion proposées

Le maintien d'anomalies résiduelles sur le site nécessite de mettre en place des mesures de conservation de la mémoire :

- Nécessité d'actualiser les mesures de gestion en cas d'évolution du projet (modification de l'usage, ...),
- Nécessité de garantir le recouvrement des remblais laissés en place,
- Dispositions à respecter en cas d'excavation sur le site.

La qualité des sols ainsi que les mesures mises en œuvre devront être gardées en mémoire et annexées aux actes notariés et aux documents d'urbanisme.

10 Schéma conceptuel – Modèle de fonctionnement intégrant les mesures de gestion

Suite à la mise en œuvre des mesures de gestion précédemment décrites, le modèle de fonctionnement du site évolue comme suit.

10.1 Cibles

Dans le cadre du futur usage du site, les cibles à considérer sont :

- Les futurs travailleurs (adultes) incluant les salariés du complexe cinématographique mais également les services associés (entretien, livraison, etc...)
- Les futurs usagers du complexe cinématographique incluant adultes et enfants.

10.2 Sources de pollution

La pollution concentrée B2 ayant été gérée, les sources de pollution suivantes sont à considérer :

- Contamination diffuse et hétérogène des remblais par les métaux, les HCT C10-C40, les HAP et les PCB, liée vraisemblablement à la qualité intrinsèque des remblais
- Dont la présence de composés volatils : hydrocarbures aliphatiques C5-C16, hydrocarbures aromatiques C8-C10, BTEX, COHV.

10.3 Vecteurs de transfert et voies d'exposition

Le « vecteur » définit le ou les moyens de transferts (voies de transport, dispersion, diffusion) des substances présentes au niveau des sources en direction des cibles. Le tableau ci-après présente les vecteurs de transfert et les voies d'exposition retenus pour l'usage du site considéré (ERP).

Tableau 10.1 Vecteurs de transfert et voies d'exposition pour l'usage considéré (ERP)

Vecteurs de transfert	A considérer	Voies d'exposition	A considérer	Commentaires
Contact direct avec les sols contaminés	NON	Contact cutané, ingestion et inhalation de poussières et/ou sols contaminés	NON	Contamination diffuse des remblais de surface par les métaux, les HCT C10-C40, les HAP et les PCB. Néanmoins, recouvrement de surface (dalle béton ou enrobé ou par 30 cm de matériaux sains au niveau des espaces verts) de l'ensemble de l'emprise du site.
Volatilisation de polluants contenus dans les sols / eaux souterraines vers l'air ambiant	OUI	Inhalation de composés volatils	NON	Présence de polluants volatils (hydrocarbures, BTEX, COHV) dans les gaz de sol, milieu intégrateur de la contamination des sols et des eaux souterraines. Diffusion possible des polluants volatils dans les sols vers l'air ambiant des bâtiments.



Vecteurs de transfert	A considérer	Voies d'exposition	A considérer	Commentaires
Lixiviation des polluants contenus dans les sols vers les eaux souterraines	NON	Contact avec les eaux souterraines contaminées	NON	Compatibilité sanitaire validée au travers des calculs de risques réalisés. Absence de contamination au sein du terrain naturel sous-jacent aux remblais contaminés et analyses sur éluat permettant de statuer sur le caractère peu lixiviable des métaux rencontrés dans les remblais. De plus, dans le cadre du projet d'aménagement du site, l'usage des eaux souterraines n'est pas considéré...
Perméation au travers des canalisations d'eau potable de la pollution contenue dans les sols	OUI	Consommation d'eau potable contaminée (via la perméation au travers des canalisations)	NON	Présence dans les remblais de surface de composés avec potentiel de perméation : HCT C10-C40, HAP. Mise en œuvre des canalisations d'eau potable au sein d'une couche d'au moins 30 cm de matériaux d'apport sains et/ou de canalisations d'eau potable limitant la perméation des polluants (métallique, multicouches, etc...)
Bioaccumulation de la pollution contenue dans les sols vers les végétaux	NON	Consommation de végétaux contaminés	NON	Dans le cadre du projet d'aménagement du site, la présence de végétaux autoproduits (potagers et/ou arbres fruitiers) n'est pas considérée.

Le modèle de fonctionnement intégrant les mesures de gestion sous format graphique est présenté dans la figure page suivante.

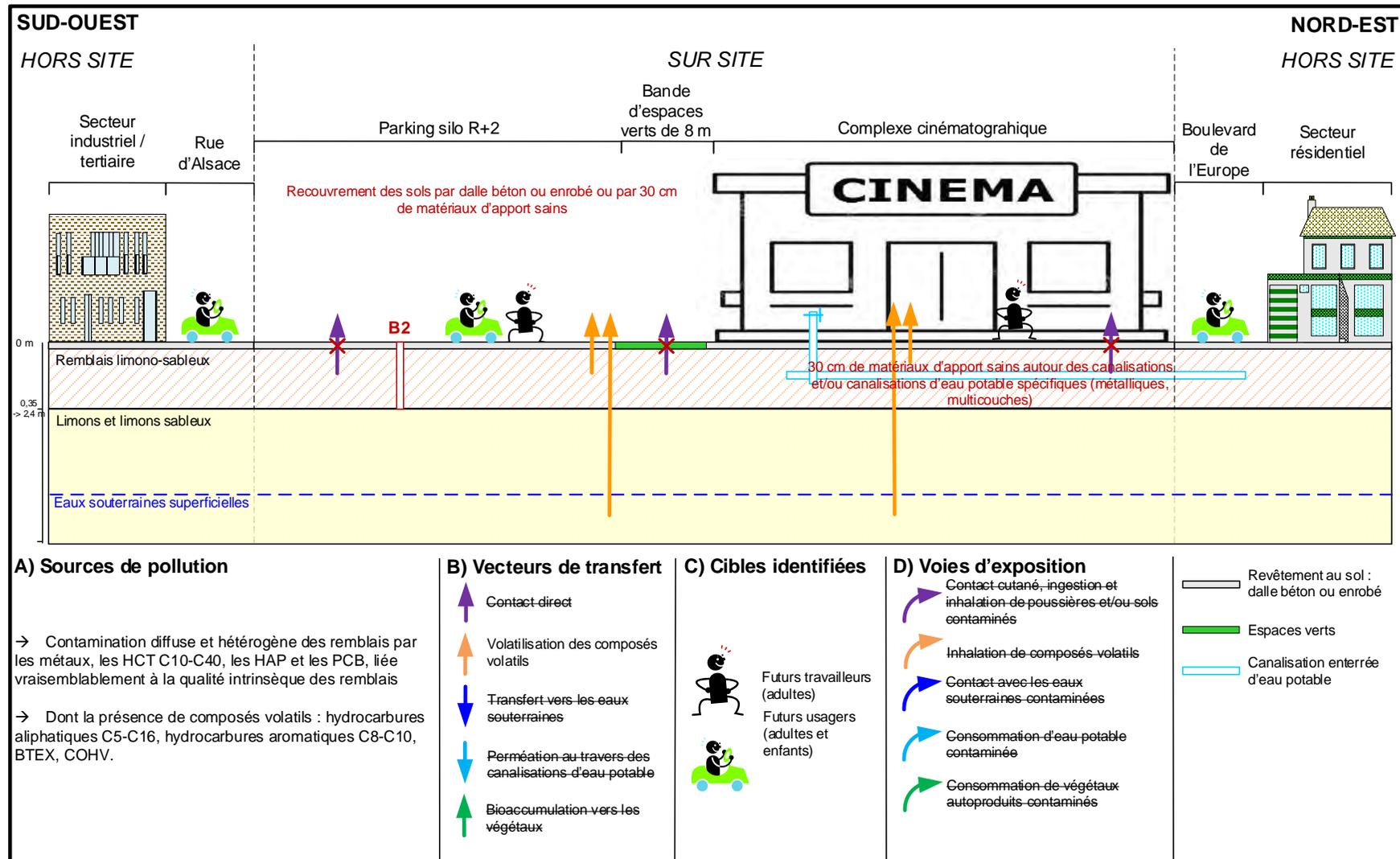


Figure 10.1 Modèle de fonctionnement intégrant les mesures de gestion



11 Synthèse technique

Conclusions

Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC République-Eperon, quartier Viaduc à Boulogne-sur-Mer (62), la SPL Aménagement du territoire boulonnais (SPL ATB) souhaite céder le lot n°1 à un investisseur pour y développer un cinéma. Dans ce contexte, la SPL ATB a mandaté Tauw France afin de mener des investigations complémentaires sur le site et de proposer un plan de gestion des contaminations identifiées sur les remblais au regard du futur projet d'aménagement.

Le projet d'aménagement consiste en la construction d'un complexe cinématographique de 14 salles et d'une zone unique commerciale répartis en rez-de-chaussée, sur une superficie d'environ 5 000 m², en plus d'un parking aérien en silo R+2 de 5 934 m² d'emprise au sol.

Tauw France est intervenu en août 2019 afin de mener des investigations environnementales :

- 25 sondages de sol entre 1,2 et 2,4 m de profondeur, répartis selon un maillage, et échantillonnage des sols selon la lithologie (remblais / terrain naturel)
- 4 piézaires entre 1,2 et 2,4 m de profondeur et prélèvement des gaz de sol
- 4 prélèvements de sol au niveau des tas stockés sur site à la date du 22 août 2019.

Les résultats d'analyses des différents milieux ont mis en évidence :

- Impact des remblais profonds (entre 1,4 et 2,4 m) du sondage B2 par les hydrocarbures (HCT C10-C40 - 1 200 mg/kg et HAP - 484 mg/kg), pour un volume total estimé à environ 530 m³ (950 t). Sur la base de la méthodologie de gestion des sites et sols pollués de 2017, ces matériaux peuvent être caractérisés comme pollution concentrée
- Contamination diffuse et hétérogène des remblais par les métaux, les HCT C10-C40, les HAP et dans une moindre mesure par les PCB, liée vraisemblablement à la qualité intrinsèque des remblais
- Dont la présence de composés volatils : hydrocarbures aliphatiques C5-C16, hydrocarbures aromatiques C8-C10, BTEX, COHV.

La pollution concentrée B2 étant directement accessible et d'une étendue limitée, la réalisation d'un bilan coûts-avantages n'est pas pertinente. Tauw France propose de gérer ces matériaux dans le cadre des travaux de terrassement via une évacuation hors-site. En l'état des connaissances actuelles sur le dimensionnement de la pollution concentrée B2, le coût de prise en charge des matériaux de la pollution concentrée B2 pour élimination hors-site en biocentre est d'environ **74 k€**

Dans le cadre de la gestion des futurs déblais amenés à être générés au cours des travaux de dépollution et de terrassement et sur la base des hypothèses retenues par Tauw France, l'estimation totale du tonnage des déblais par filière est de :

- En ISDI : environ 19 600 t
- En ISDI+ : environ 3 430 t
- En biocentre : environ 2 420 t
- En ISDND ou installation de traitement physico-chimique : environ 1 600 t.

Le montant global de gestion des déblais est estimé à 772 k€, soit un surcoût lié à la gestion des matériaux non inertes estimé à environ **400 k€**

L'évaluation quantitative des risques sanitaires menée à partir des teneurs maximales dans les gaz de sol a permis de calculer des indices de risques inférieurs aux seuils d'acceptabilité. Ainsi les calculs de risques sanitaires montrent que la qualité des terrains, au vu des hypothèses prises en compte, est compatible avec un l'usage projeté à savoir établissement recevant du public.

Recommandations

Afin d'optimiser les montants de gestion des matériaux excavés, Tauw France recommande de réaliser des investigations complémentaires au niveau :

- De la pollution concentrée B2. Par défaut, les volumes ont été calculés en considérant la superficie totale de la maille B2 et l'épaisseur de l'échantillon de sol contaminé. Des sondages de sol et prélèvements de sol supplémentaires autour du point de sondage B2 permettrait de délimiter l'extension horizontale et verticale de la pollution
- Des mailles présentant des matériaux non inertes en réalisant des sous-mailles qui permettraient de réduire potentiellement le volume de matériaux non inertes (en ciblant en priorité les matériaux devant être évacués en biocentre qui représentent le plus gros du surcoût de gestion des déblais).

De plus, en phase travaux et en vue d'assurer la compatibilité du site avec l'usage projeté par SPL ATB, Tauw France recommande de mener les mesures de gestion et de contrôle suivants :

- La gestion de la pollution concentrée avec le contrôle des concentrations résiduelles des terrains restant en place par la réalisation d'analyses de contrôle en bords et fond de la fouille d'excavation
- La gestion des déblais avec suivi de la traçabilité des terres évacuées hors-site
- La maîtrise du risque pour le contact cutané et la consommation de végétaux autoproduits contaminés avec le recouvrement des sols et notamment dans le cas des espaces verts par au minimum 30 cm de matériaux d'apport sains
- La maîtrise du risque pour la consommation d'eau potable avec la mise en œuvre de canalisations d'eau potable au sein d'une couche d'au moins 30 cm de matériaux d'apport sains

(analyses chimiques à transmettre) et/ou mise en œuvre de canalisations spécifiques limitant la perméation des polluants (métalliques, multicouches, etc...)

- La maîtrise du risque sanitaire en phase travaux (mesures élémentaires de prévention pour les travailleurs, validation des plans de prévention, alerte du maître d'ouvrage en cas de découverte d'une contamination des sols non identifiée).

Conformément à la méthodologie nationale, un suivi de la bonne application des mesures de gestion préconisées devra être réalisé par un prestataire indépendant des entreprises en charge de la réalisation des opérations de gestion de la pollution. Les mesures mises en œuvre devront être validées dans un dossier de récolement des travaux et conservées en mémoire au moyen des documents d'urbanisme.

12 Limites de validité de l'étude

Tauw France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d'ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l'établissement du rapport. Les investigations sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu'une représentation partielle des milieux investigués.

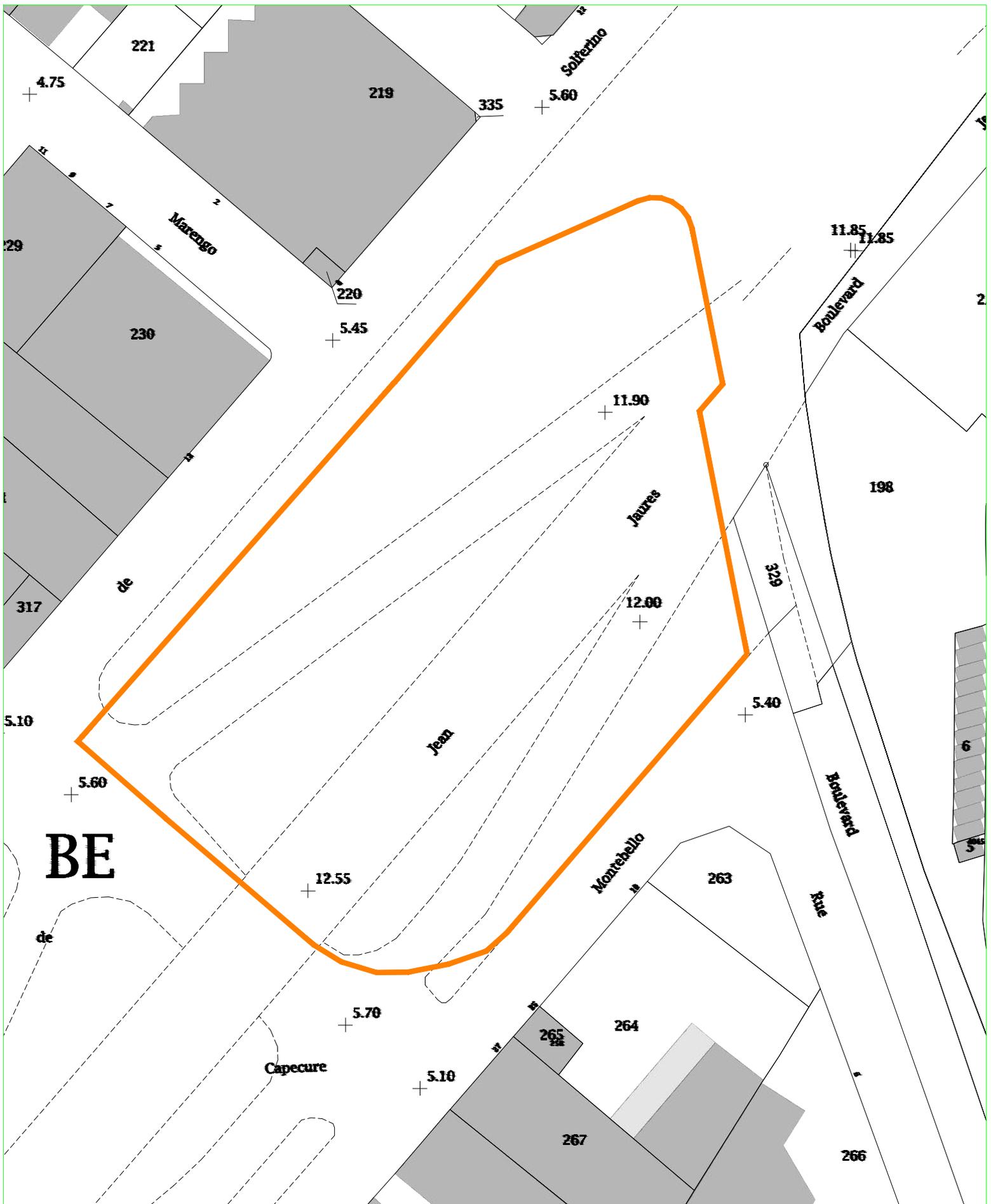
Les résultats d'analyses présentés dans le présent rapport sont à mettre en perspective au regard de divers éléments susceptibles d'altérer la qualité des résultats et leur interprétation. Les principales incertitudes de cette étude sont les suivantes :

- L'implantation des points de sondages par rapport aux sources de pollution. Certains secteurs du site étaient notamment inaccessibles du fait d'une végétation dense ou de bâtiments fortement dégradés
- L'hétérogénéité des sols prélevés au sein d'une même carotte de sondages (échantillons plus ou moins impactés et non caractérisables visuellement)
- La dégradation des substances lors de l'échantillonnage, du transport et lors de sa réception au laboratoire : afin de palier à cette dégradation, les échantillons ont été acheminés au laboratoire autant que possible le jour même du prélèvement par transporteur express et conformément aux règles de l'art, conditionnés dans des pots hermétiques et conditionnés en glacières
- Les incertitudes liées aux analyses effectuées en laboratoire. Elles sont liées aux protocoles d'analyses et à la qualité des appareillages de mesures. Les incertitudes liées aux analyses sont précisées dans les bordereaux d'analyses du laboratoire
- Les incertitudes liées également au protocole analytique de par les prélèvements réalisés au laboratoire, l'extraction des polluants au sein de la matrice et des méthodes analytiques
- La définition des zones impactées ne tient pas compte avec précision de la dispersion anisotrope de la pollution dans les sols et du caractère discontinu de la technique de prélèvement. En effet, il ne peut être préjugé du comportement de la contamination entre deux points de sondage distants l'un de l'autre.

De plus, Tauw France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigées.

Figures hors-texte

- 1 Extrait de plan cadastral
- 2 Localisation des investigations sur plan de masse projet



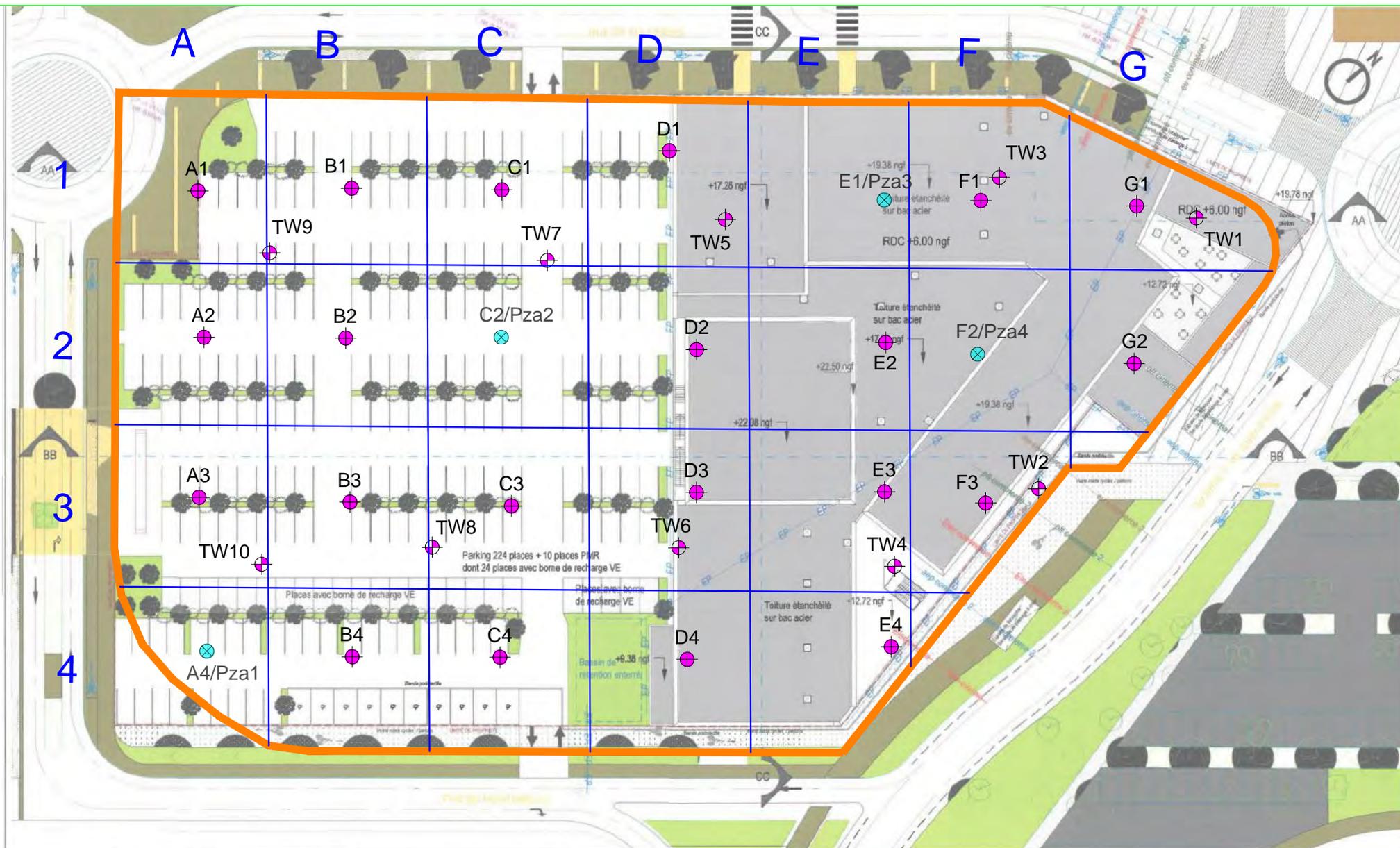
 Périmètre du site d'étude



Cliant	Echelle	Statut
SPL Aménagement du Territoire Boulonnais	1/1000	V01
Projet	Format	N. du projet
ZAC République-Eperon, secteur Viaduc à Boulogne-sur-mer (62)	A4	1616368
Objet	Date	N. du dessin
Extrait plan cadastral	28/08/2019	1
	Auteur	
	SBI	
	Accord	



ZI DORIGNIES Bâtiment Euréka
 100 rue Branly 59500 DOUAI
 03.27.08.81.81
 03.27.08.81.82



Périmètre (à jour) du site d'étude

Maillage

TW Sondage de sol Tauw France, 2018

Profondeur de terrassement à 2,2 m - Bâtiment

Sondage de sol Tauw France, 2019

Profondeur de terrassement à 2,0 m - Séries (6) piles - fondations ancien viaduc

Sondage de sol équipé en piézair Tauw France, 2019

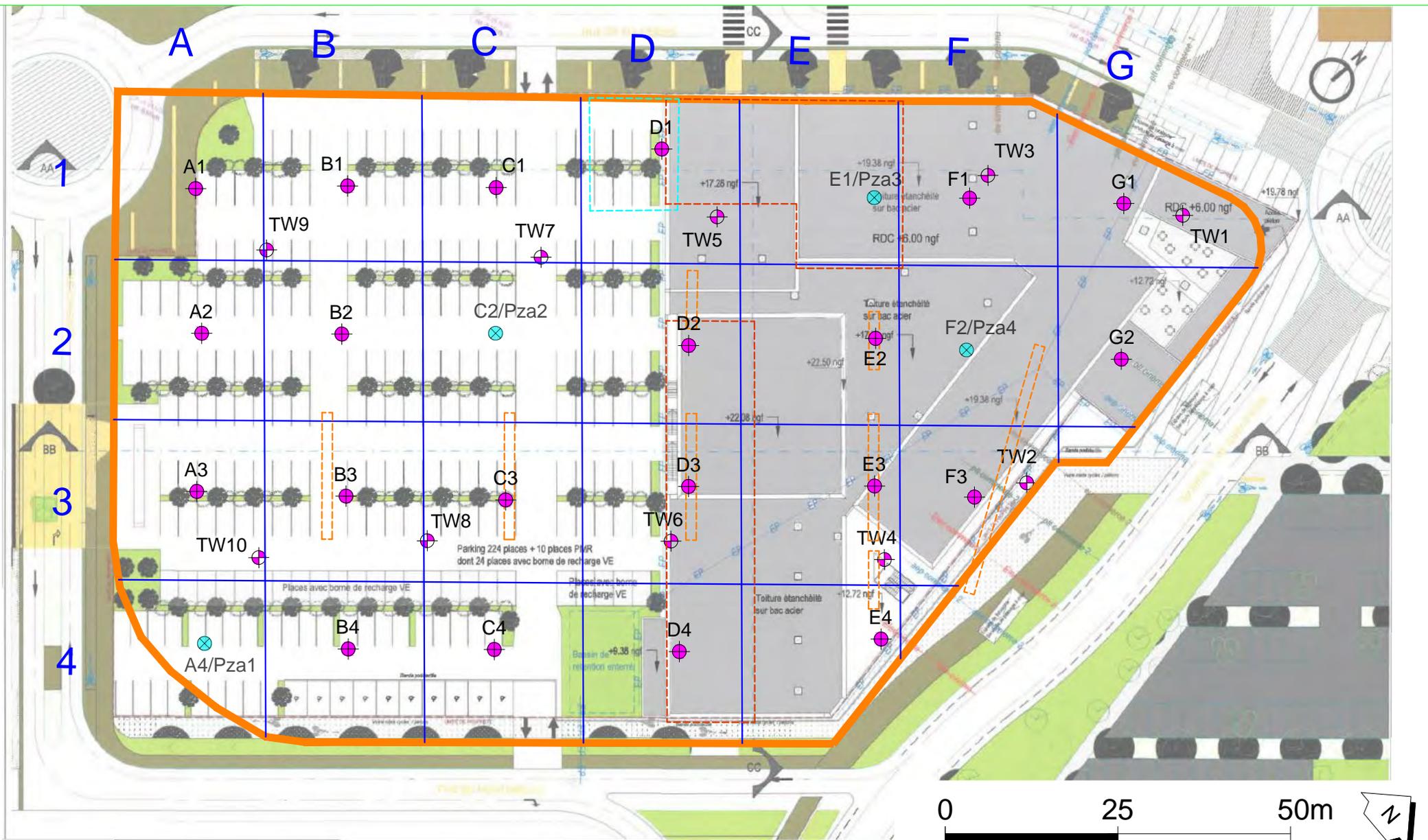
Profondeur de terrassement à 2,2 m (hypothèse) - Bassin de rétention enterré



Client	Echelle	Statut
SPL Aménagement du Territoire Boulonnais	1/750	V01
Projet	Format	N. du projet
ZAC République-Eperon, secteur Viaduc à Boulogne-sur-mer (62)	A4	1616268
Objet	Date	N. du dessin
Localisation des investigations sur plan de masse projet	05/09/2019	2
	Auteur	
	SBI	
	Accord	



ZI DORIGNIES Bâtiment Eurêka
100 rue Branly 59500 DOUAI
03.27.08.81.81
03.27.08.81.82



Périmètre (à jour) du site d'étude

Maillage

TW Sondage de sol Tauw France, 2018

Profondeur de terrassement à 2,2 m
Bâtiment

Sondage de sol Tauw France, 2019

Profondeur de terrassement à 2,0 m
Séries (6) piles - fondations ancien viaduc

Sondage de sol équipé en piézair Tauw France, 2019

Profondeur de terrassement à 2,2 m (hypothèse)
Bassin de rétention enterré

Client	SPL Aménagement du Territoire Boulonnais	Echelle	1/750	Statut	V01
Projet	ZAC République-Eperon, secteur Viaduc à Boulogne-sur-mer (62)	Format	A4	N. du projet	1616268
Objet	Localisation des investigations sur plan de masse projet	Date	05/09/2019	N. du dessin	2
		Auteur	SBI		
		Accord			



ZI DORIGNIES Bâtiment Eurêka
100 rue Branly 59500 DOUAI
03.27.08.81.81
03.27.08.81.82

Annexe 1**Coupes techniques des sondages et
des piézairs**

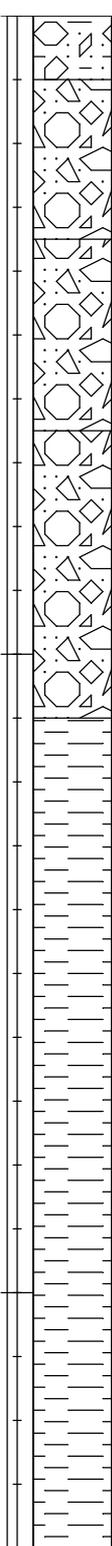
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivi par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 13/09/19
Fichier : 1616268-A1

X : 1600965.37 m Y : 9280932.20 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.12 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 17h40
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
2.40 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------

	(0.00, 0.10) CAILLOUX	RAS		
	(0.10, 0.35) REMBLAIS: graveleux, cailloux et briques rouges		A1a (0.10 - 1.10 m)	0,00 ppm
	(0.35, 0.65) REMBLAIS: sableux noir avec traces de briques rouges	Odeur		350 ppm
	(0.65, 1.10) REMBLAIS: sableux marron clair avec cailloux	RAS		0,20 ppm
	(1.10, 2.40) LIMON SABLEUX: marron clair avec traces de rouille et coquillage		A1b (1.40 - 2.40 m)	0,00 ppm

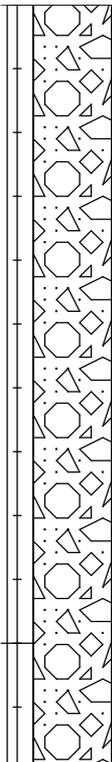
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 13/09/19
Fichier : 1616268-A2

X : 1600981.78 m Y : 9280919.38 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.45 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 17h29
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
1.20 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------

 <p>(0.00, 1.20) REMBLAIS: limono-sableux avec cailloux et traces de briques rouges, scories</p>	RAS		
		A2 (0.10 - 1.10 m)	0,00 ppm

Projet n° : 1616268	X : 1600998.62 m Y : 9280904.11 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.3 m	Profondeur : 1.20 m
Ingénieur : B. Fillebeen	Soustraitant : ATME	Date de prélèvement : 19/08/19
Suivis par : F. Waelkens	Engin utilisé : Foreuse sur chenille	Heure de prélèvement : 17h19
Edité par : SBI le : 13/09/19	Méthode : Carottier battu sous gaine	Date d'envoi des échantillons : 20/08/19
Fichier : 1616268-A3	Ø Foration : 60 mm	Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

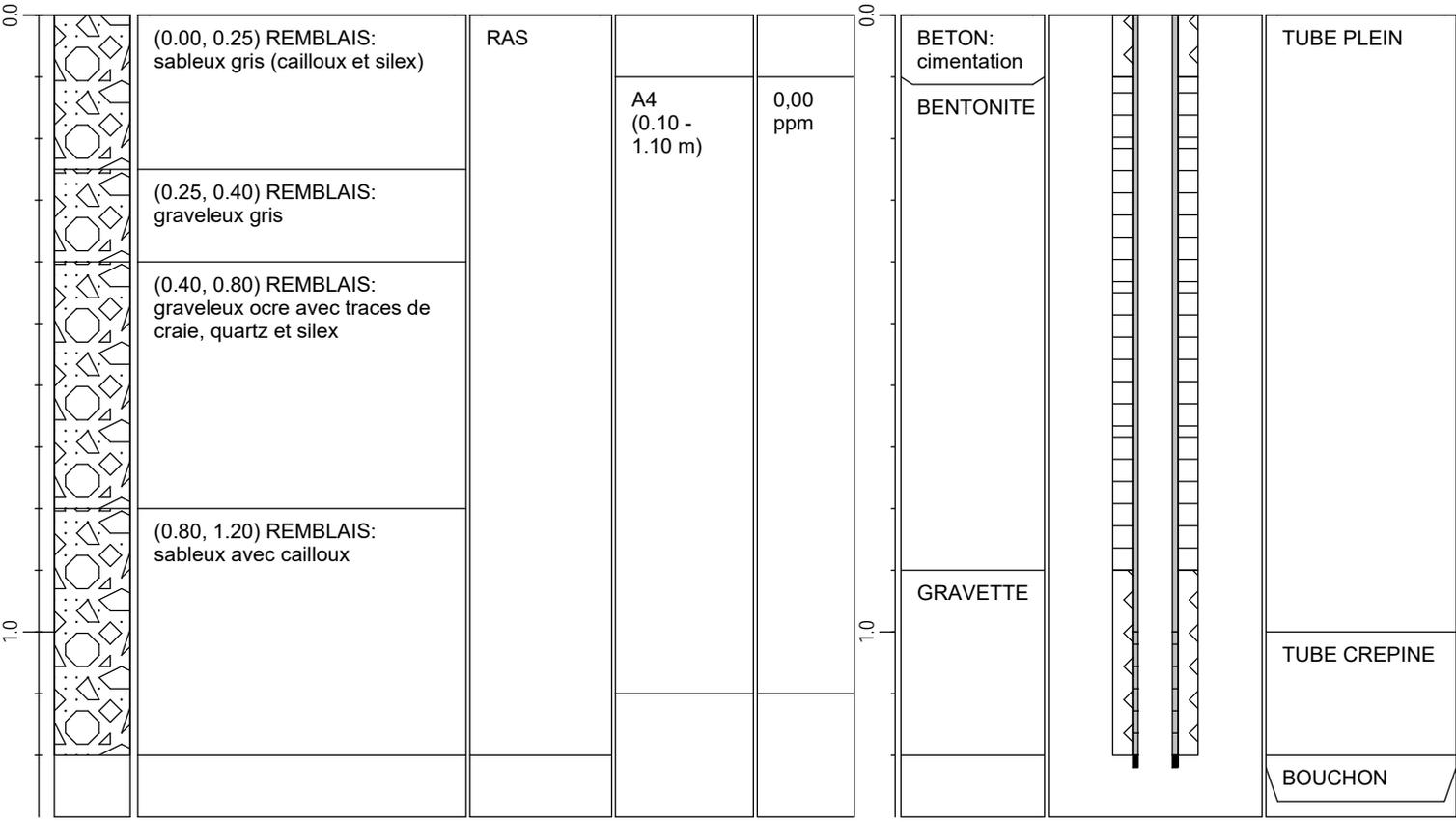
Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------

	(0.00, 0.80) REMBLAIS: sableux marron-gris avec cailloux et morceaux de briques rouges	RAS	A3a (0.05 - 0.80 m)	0,00 ppm
	(0.80, 1.05) SABLE: avec coquillages ocre		A3b (0.80 - 1.20 m)	0,00 ppm
	(1.05, 1.20) LIMON SABLEUX: ocre avec traces de rouilles			

Projet n° : 1616268	X : 1601015.97 m Y : 9280890.81 m	Coordonnées en : RGF93CC50	NGF : 6.35 m	Profondeur :
Ingénieur : B. Fillebeen	Soustraitant : ATME	Début des travaux : 19/08/19 - 16h45		Niveau d'eau : 1.20 m Date
Suivis par : F. Waelkens	Engin utilisé : Foreuse sur chenille	Fin des travaux : 19/08/19 - 17h00		
Edité par : SBI le : 16/09/19	Méthode : Carottier battu sous gaine	Ø Foration : 60 mm		Mesuré à partir de la surface du sol
Fichier : 1616268-A4	Equipement :	Ø Equipement : 32 mm		

Localisation : _____ Technique de développement : _____
 Observations : _____ Temps de développement : _____
 Gestion des cuttings : sur site

Lithologie / Description	Indice de pollution	Echantillons	Relevé PID	Espace annulaire	Visuel	Equipement
--------------------------	---------------------	--------------	------------	------------------	--------	------------



Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 13/09/19
Fichier : 1616268-B1

X : 1600979.35 m Y : 9280949.20 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.33 m

Profondeur :
1.20 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm

Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 16h54
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------

0.0 1.0	(0.00, 0.05) REMBLAIS: limoneux	RAS		
	(0.05, 0.15) REMBLAIS: cailloux et béton			
	(0.15, 0.70) REMBLAIS: graveleux gris, cailloux, traces de briques rouges		B1a (0.15 - 0.90 m)	0,00 ppm
	(0.70, 0.90) REMBLAIS: graveleux noir			
	(0.90, 1.20) LIMON SABLEUX: ocre avec traces de rouille		B1b (0.90 - 1.20 m)	0,00 ppm

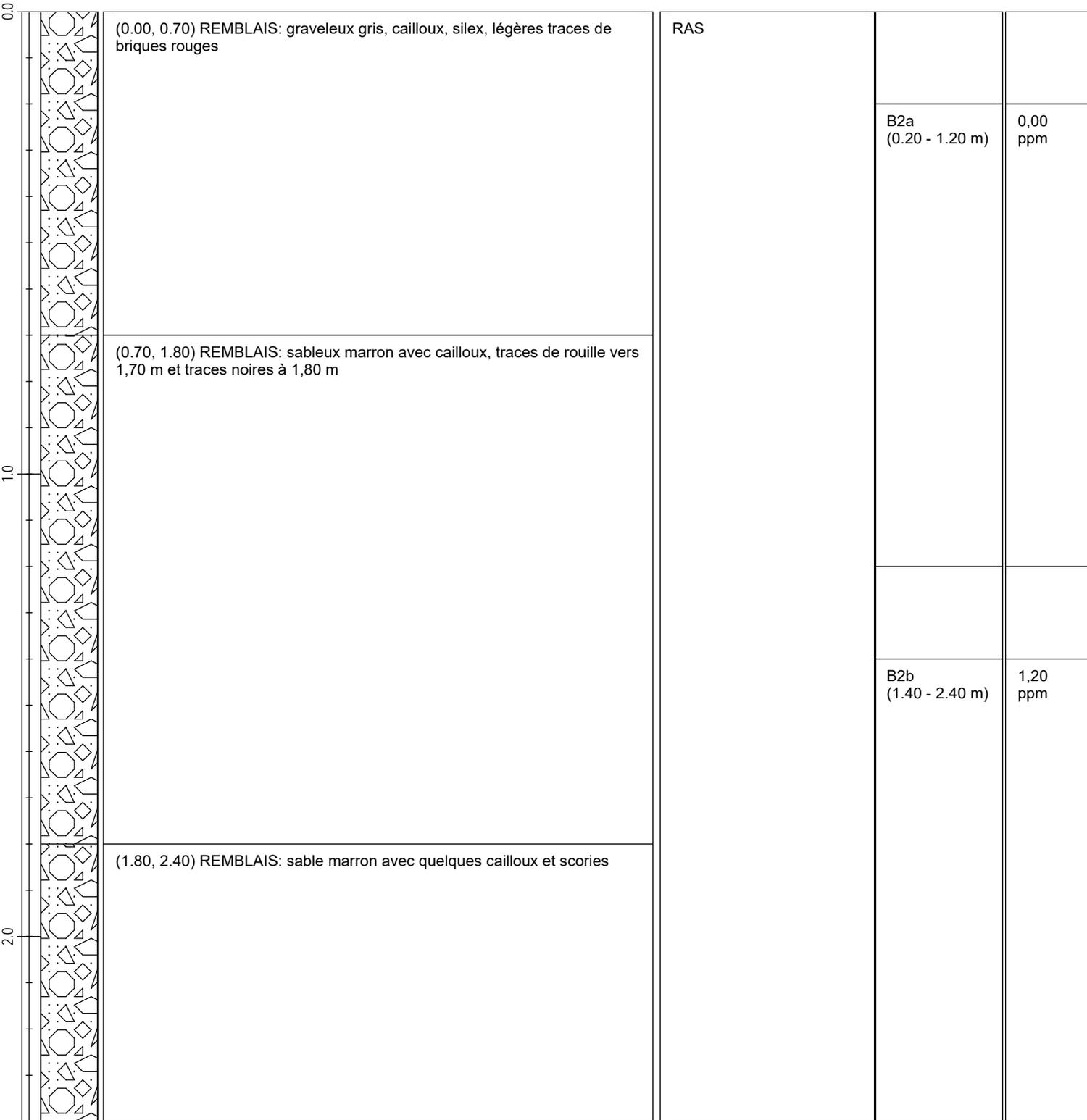
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 13/09/19
Fichier : 1616268-B2

X : 1600995.02 m Y : 9280934.76 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.21 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 16h25
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
2.40 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



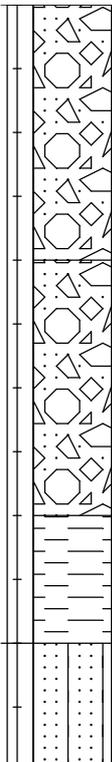
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 13/09/19
Fichier : 1616268-B3

X : 1601013.16 m Y : 9280920.13 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.36 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 16h39
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
1.20 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------

0.0	 <p>(0.00, 0.40) REMBLAIS: sableux avec cailloux, galets, légères traces de briques rouges</p>	RAS	B3a (0.00 - 0.80 m)	0,00 ppm
	<p>(0.40, 0.80) REMBLAIS: sablo-limoneux avec cailloux et traces de briques rouges</p>			
	<p>(0.80, 1.00) LIMON SABLEUX: ocre</p>		B3b (0.80 - 1.20 m)	0,00 ppm
1.0	<p>(1.00, 1.20) SABLE</p>			

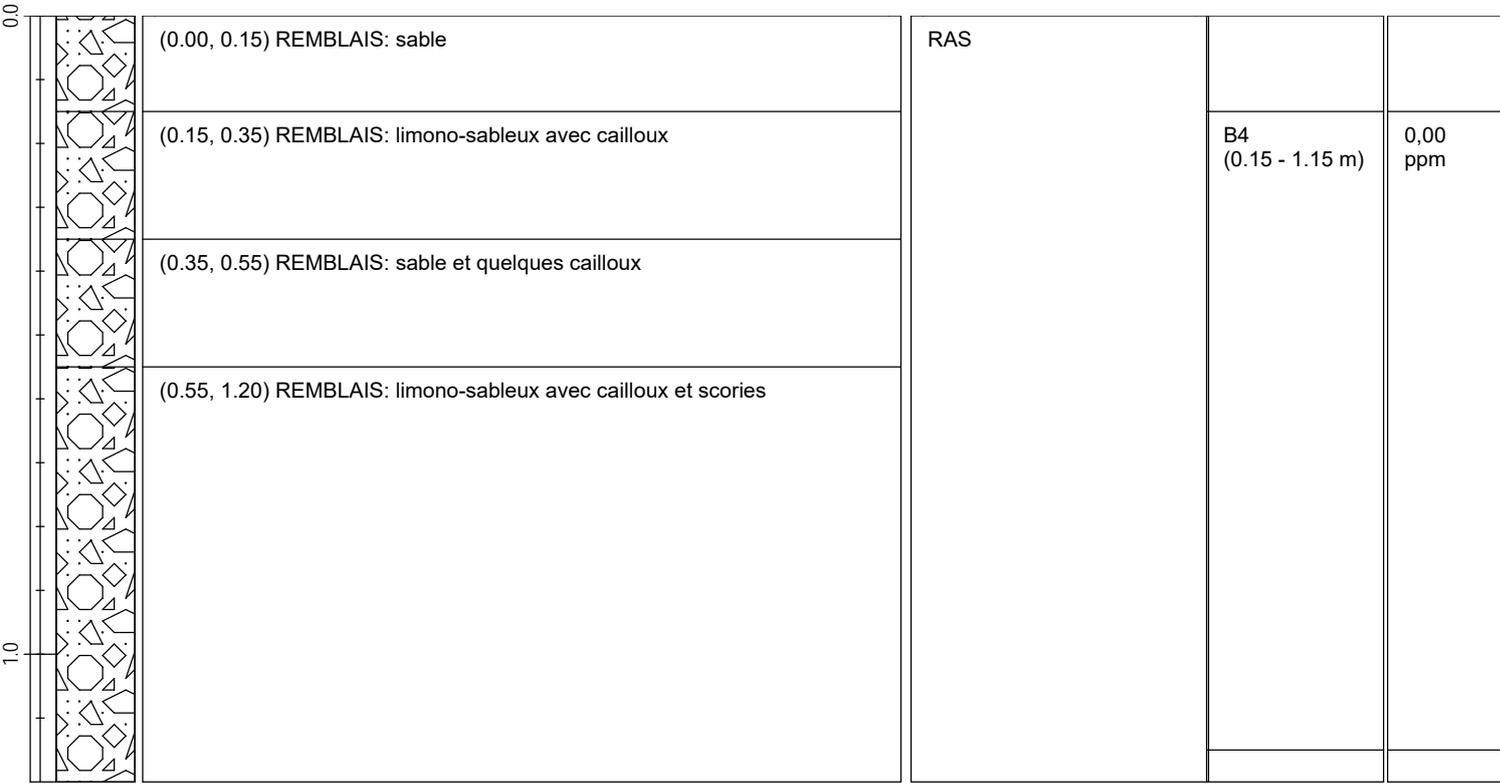
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 13/09/19
Fichier : 1616268-B4

X : 1601030.08 m Y : 9280906.14 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.42 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 16h03
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
1.20 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



Projet n° : 1616268	X : 1600993.49 m Y : 9280965.42 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.31 m	Profondeur : 1.20 m
Ingénieur : B. Fillebeen	Soustraitant : ATME	Date de prélèvement : 19/08/19
Suivis par : F. Waelkens	Engin utilisé : Foreuse sur chenille	Heure de prélèvement : 15h55
Edité par : SBI le : 16/09/19	Méthode : Carottier battu sous gaine	Date d'envoi des échantillons : 20/08/19
Fichier : 1616268-C1	Ø Foration : 60 mm	Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------

	(0.00, 0.80) REMBLAIS: sableux gris avec cailloux (silex)	RAS		
	(0.80, 0.90) REMBLAIS: sableux noir avec scories et traces de briques rouges		C1 (0.10 - 1.10 m)	0,20 ppm
	(0.90, 1.20) REMBLAIS: sablo-limoneux			

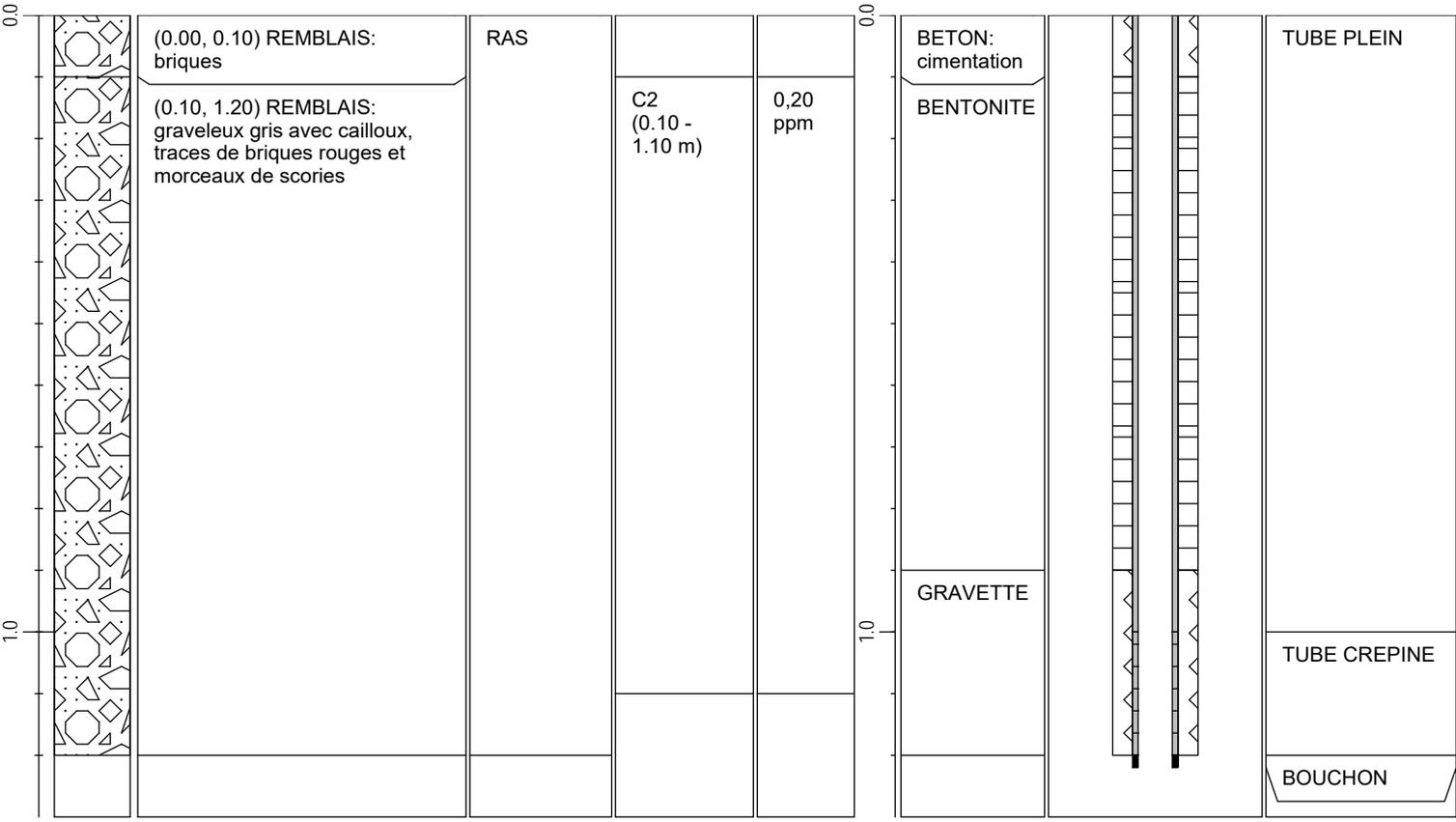
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le :16/09/19
Fichier : 1616268-C2

X : 1601009.37 m Y : 9280951.80 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.2 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Equipement :
Tubage :
Début des travaux : 19/08/19 - 15h30
Fin des travaux : 19/08/19 - 15h45
Ø Foration : 60 mm
Ø Equipement : 32 mm

Profondeur :
1.20 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation : _____ Technique de développement : _____
Observations : _____ Temps de développement : _____
Gestion des cuttings : sur site

Lithologie / Description	Indice de pollution	Echantillons	Relevé PID	Espace annulaire	Visuel	Equipement
--------------------------	---------------------	--------------	------------	------------------	--------	------------



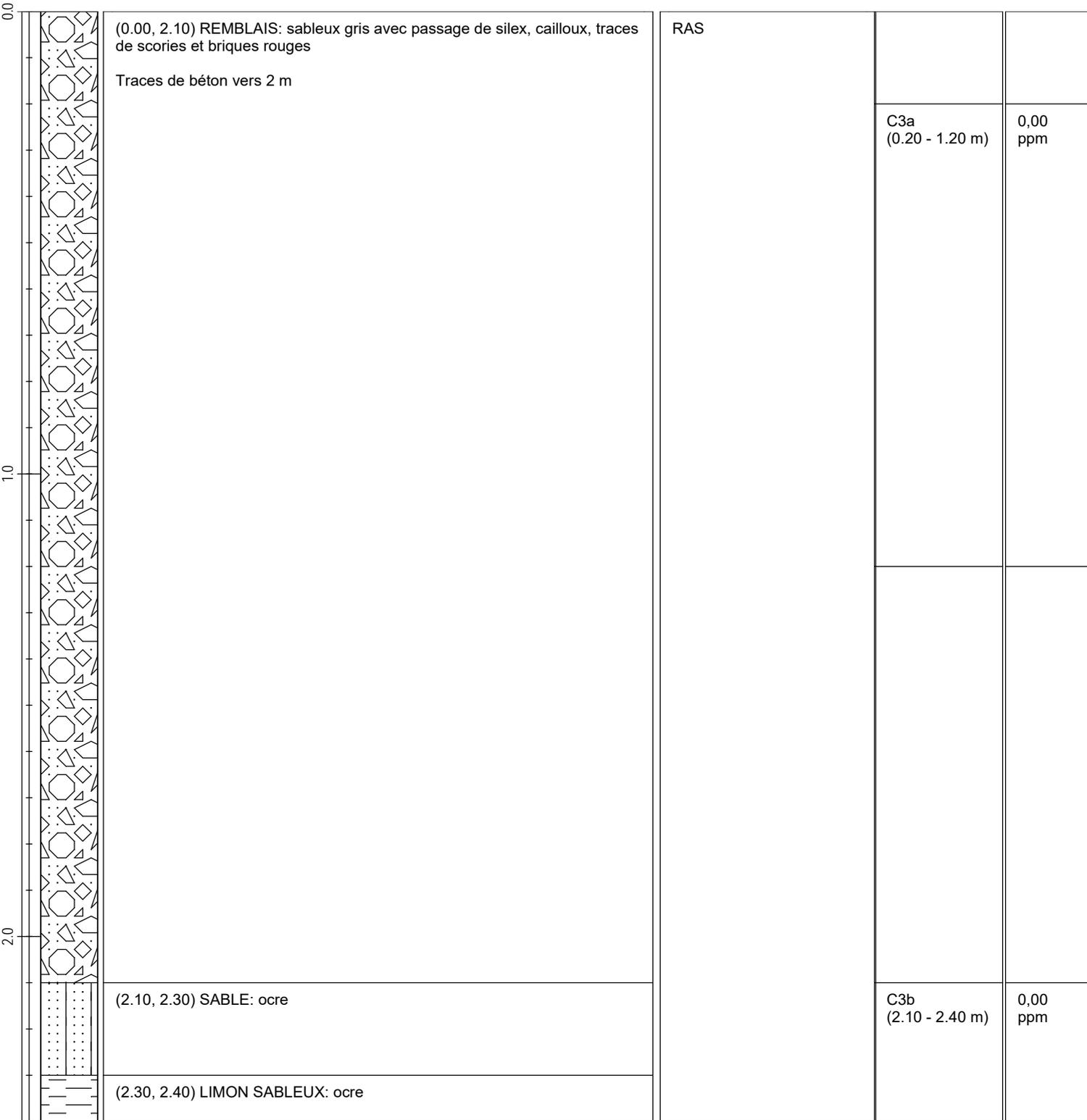
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivi par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-C3

X : 1601028.55 m Y : 9280937.39 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.37 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 15h35
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
2.40 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

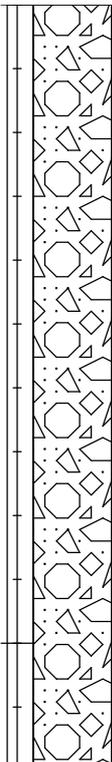
Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



Projet n° : 1616268 Ingénieur : B. Fillebeen Suivis par : F. Waelkens Édité par : SBI le : 16/09/19 Fichier : 1616268-C4	X : 1601043.85 m Y : 9280922.19 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.34 m Soustraitant : ATME Engin utilisé : Foreuse sur chenille Méthode : Carottier battu sous gaine Ø Foration : 60 mm	Date de prélèvement : 19/08/19 Heure de prélèvement : 15h13 Date d'envoi des échantillons : 20/08/19	Profondeur : 1.20 m Niveau d'eau Date Mesuré à partir de la surface du sol
---	--	--	--

Localisation :
 Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie / Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
--------------------------	----------------------	--------------	------------

0.0	 <p>(0.00, 1.20) REMBLAIS: sableux gris avec cailloux, scories, légères traces de briques rouges et morceaux de craie</p>	RAS		
1.0			C4a (0.10 - 1.10 m)	0,00 ppm

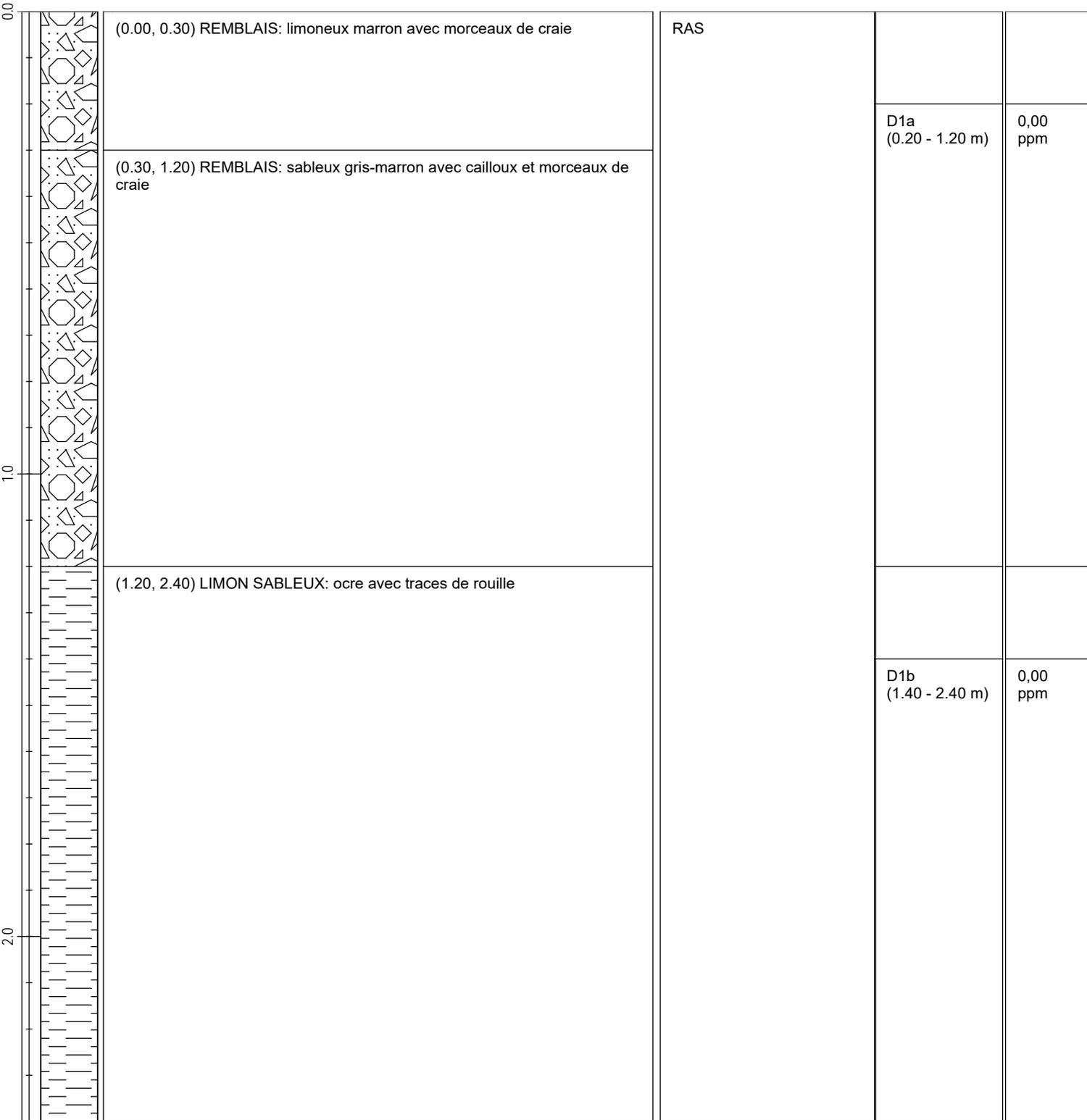
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivi par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-D1

X : 1601004.82 m Y : 9280987.29 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.14 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 15h00
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
2.40 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



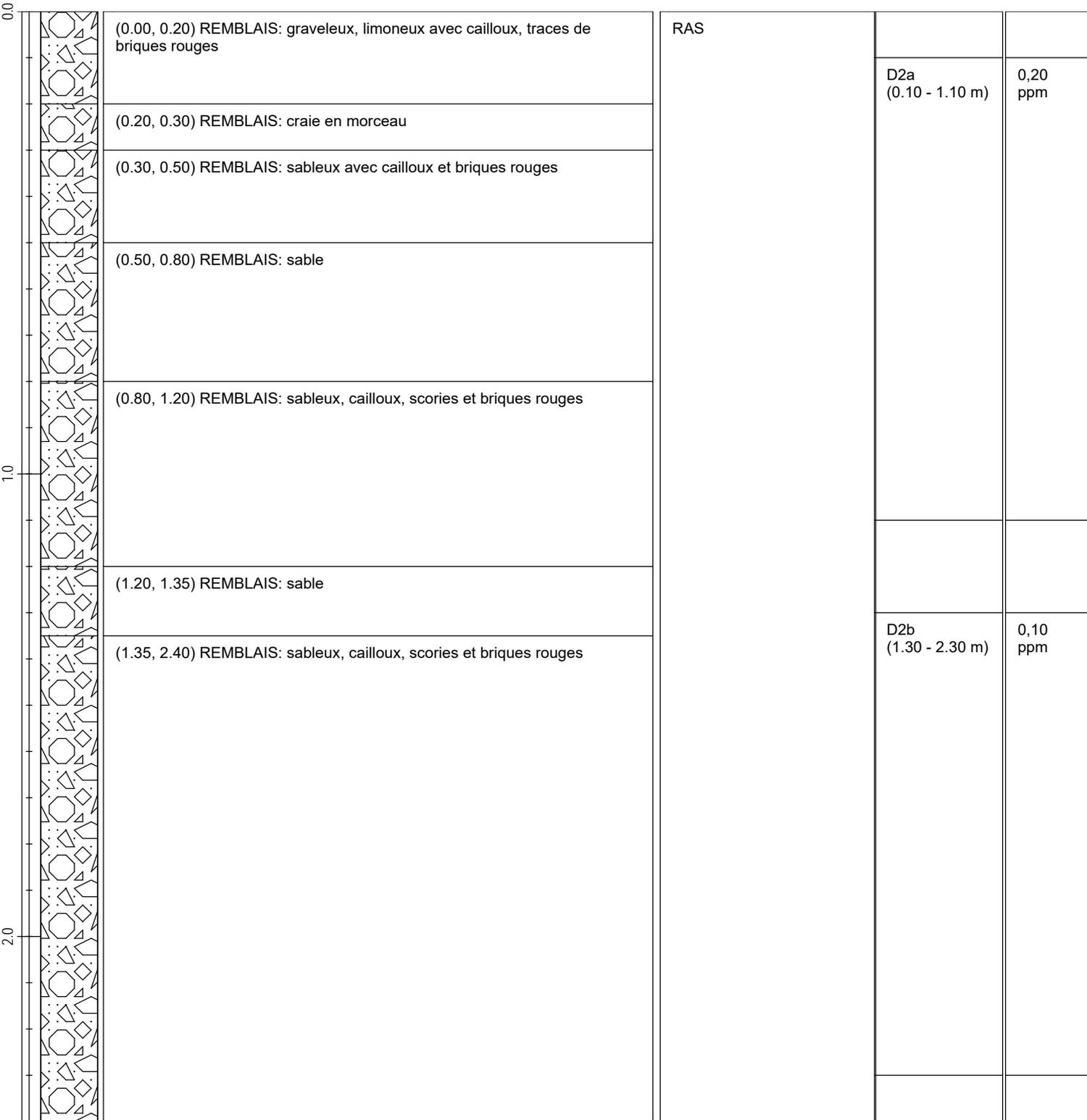
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-D2

X : 1601028.84 m Y : 9280971.95 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.39 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 14h44
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
2.40 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



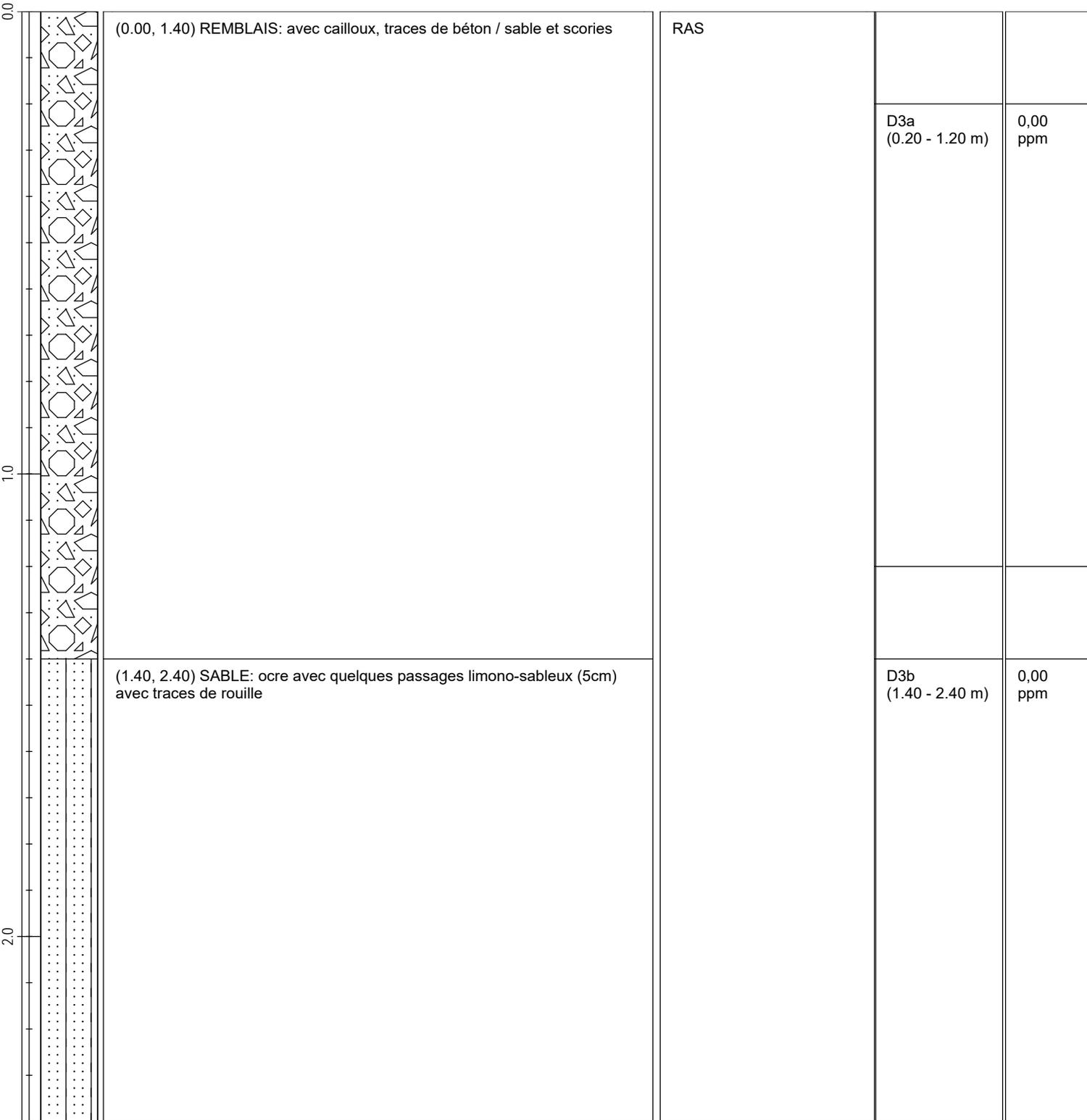
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivi par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-D3

X : 1601044.26 m Y : 9280958.81 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.26 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 14h04
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
2.40 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie / Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
--------------------------	----------------------	--------------	------------



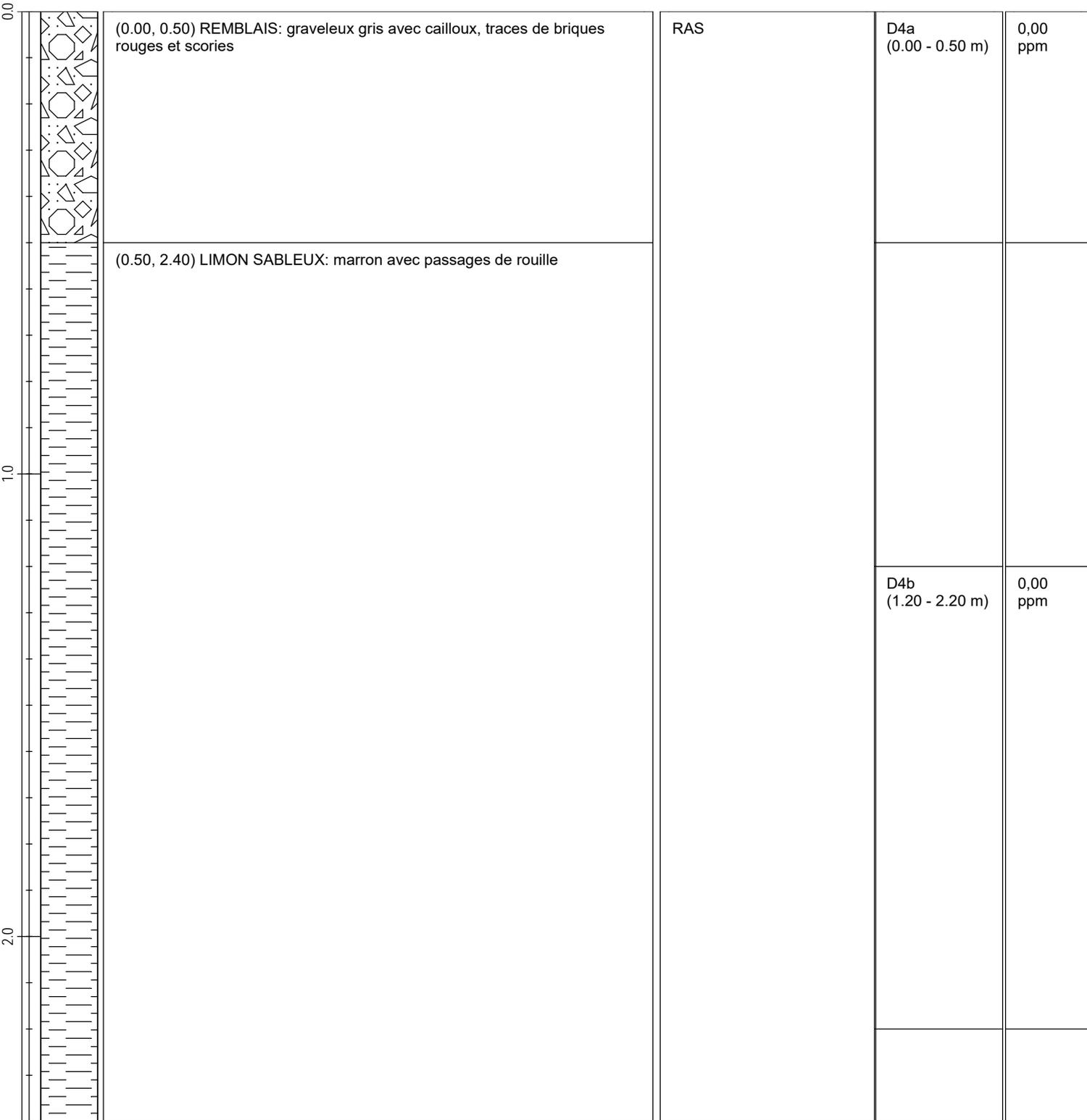
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-D4

X : 1601061.46 m Y : 9280942.42 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.27 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 13h43
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
2.40 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

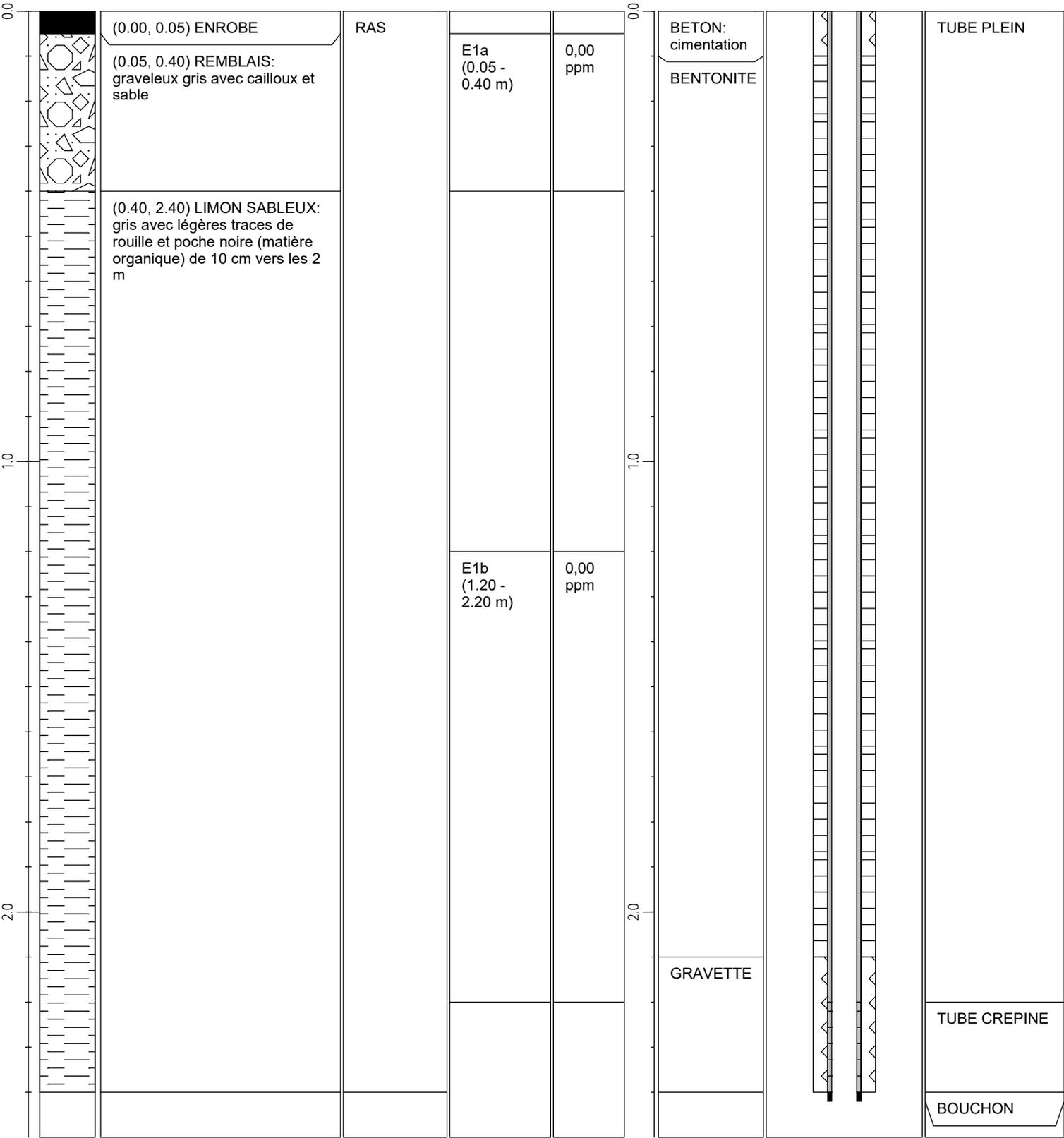
Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



Projet n° : 1616268	X : 1601030.08 m Y : 9281006.21 m	Coordonnées en : RGF93CC50	NGF : 5.86 m	Profondeur : 2.40 m
Ingénieur : B. Fillebeen	Soustraitant : ATME	Début des travaux : 19/08/19 - 14h12		Niveau d'eau Date
Suivi par : F. Waelkens	Engin utilisé : Foreuse sur chenille	Fin des travaux : 19/08/19 - 14h27		
Edité par : SBI le : 16/09/19	Méthode : Carottier battu sous gaine	Ø Foration : 60 mm		
Fichier : 1616268-E1	Equipement :	Ø Equipement : 32 mm	Mesuré à partir de la surface du sol	
Tubage :				

Localisation : _____ Technique de développement : _____
 Observations : _____ Temps de développement : _____
 Gestion des cuttings : sur site

Lithologie / Description	Indice de pollution	Echantillons	Relevé PID	Espace annulaire	Visuel	Equipement
--------------------------	---------------------	--------------	------------	------------------	--------	------------



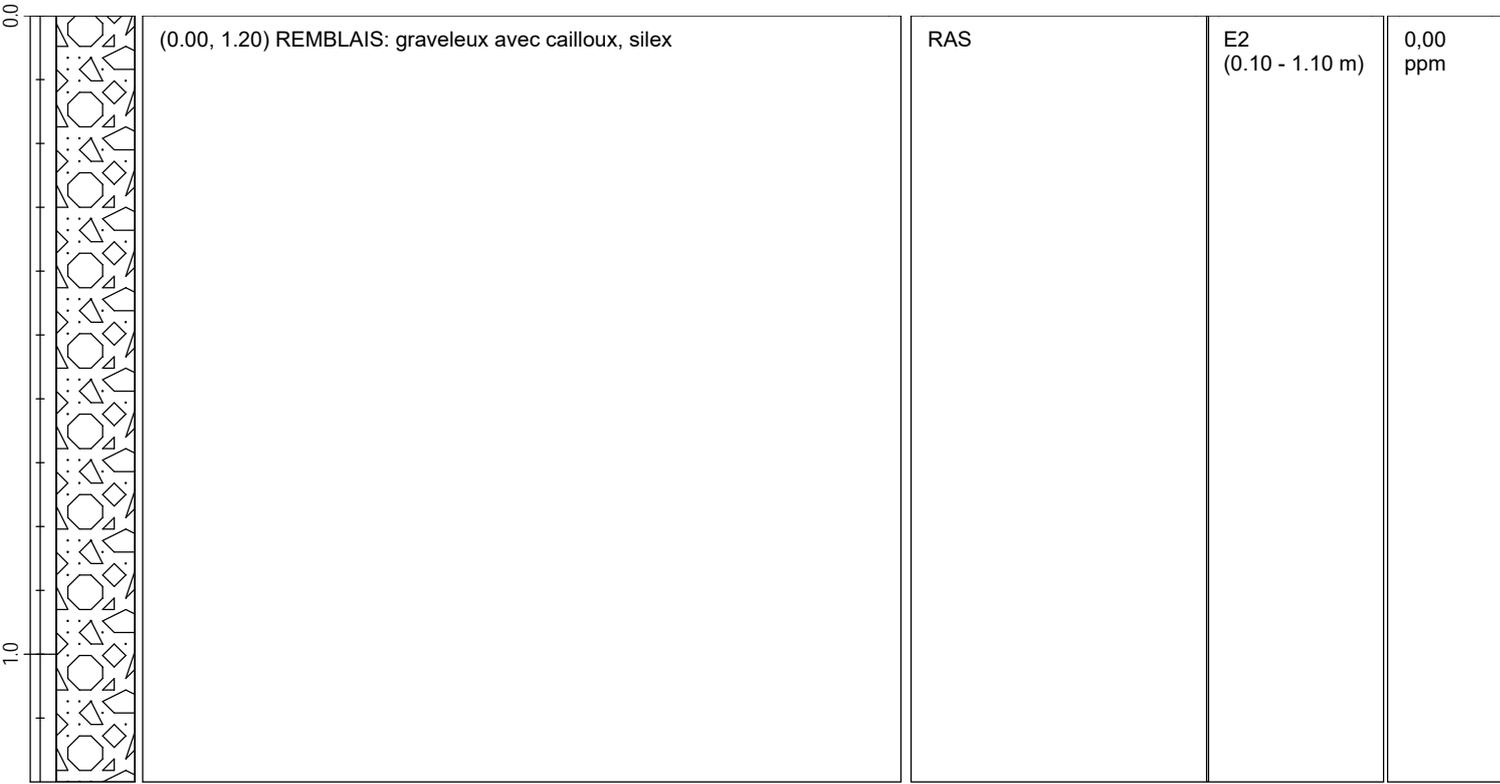
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-E2

X : 1601045.61 m Y : 9280993.23 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.02 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 14h13
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
1.20 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



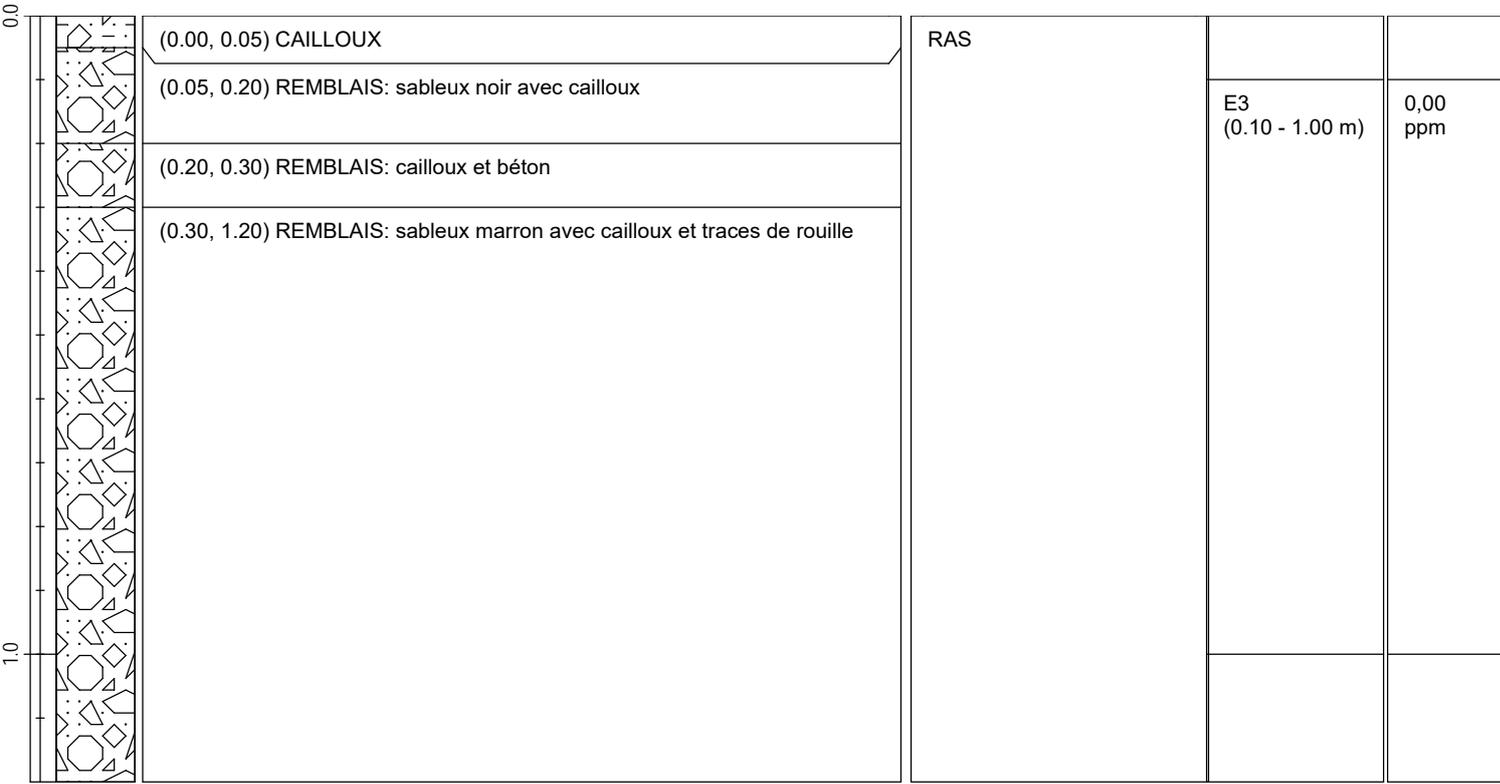
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-E3

X : 1601061.68 m Y : 9280979.37 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.11 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 12h49
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19
Ø Foration : 60 mm

Profondeur :
1.20 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

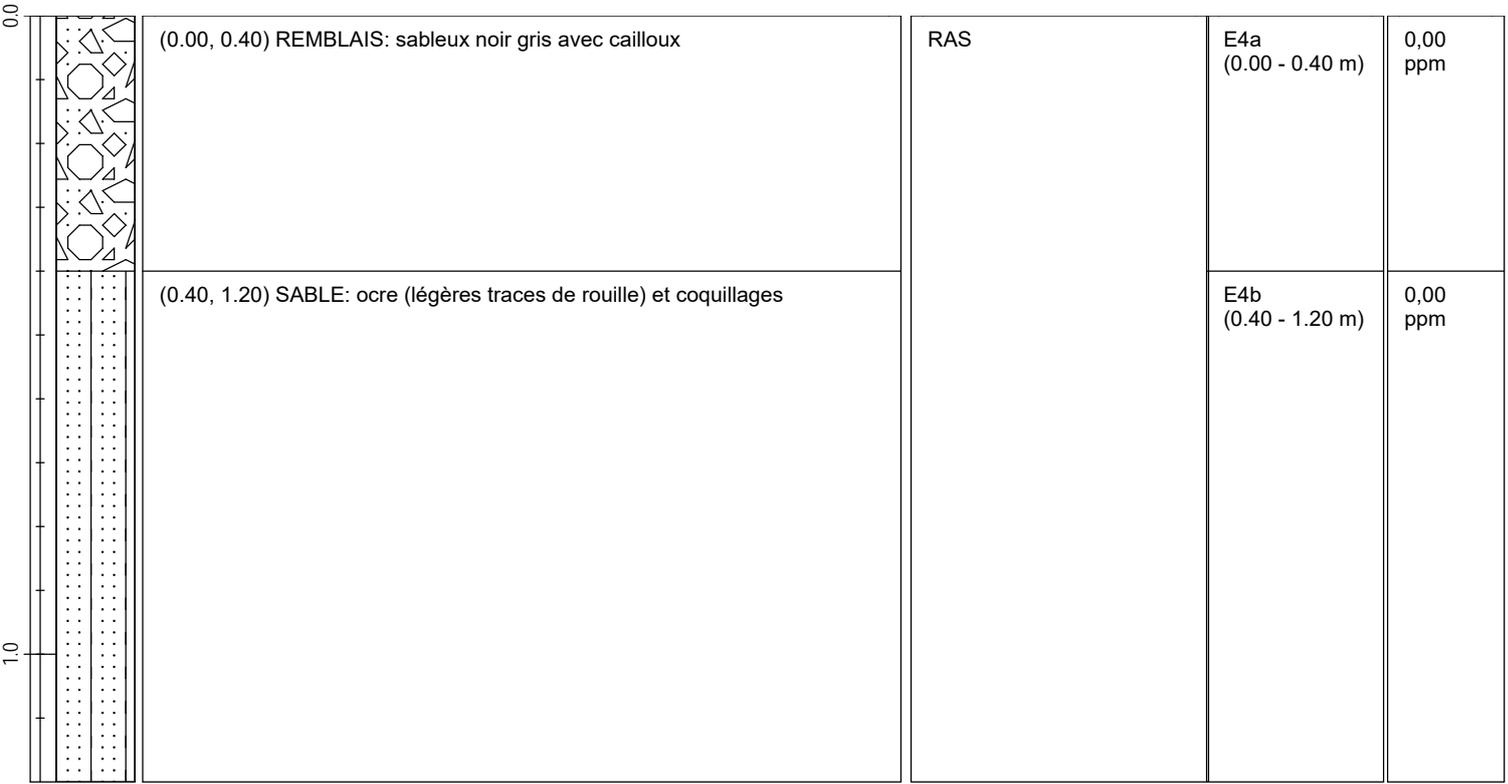
Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



Projet n° : 1616268	X : 1601079.04 m Y : 9280965.82 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.3 m		Profondeur :
Ingénieur : B. Fillebeen	Soustraitant : ATME	Date de prélèvement : 19/08/19	1.20 m Niveau d'eau Date
Suivis par : F. Waelkens	Engin utilisé : Foreuse sur chenille	Heure de prélèvement : 11h44	
Edité par : SBI le : 16/09/19	Méthode : Carottier battu sous gaine	Date d'envoi des échantillons : 20/08/19	Mesuré à partir de la surface du sol
Fichier : 1616268-E4	Ø Foration : 60 mm		

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie / Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
--------------------------	----------------------	--------------	------------



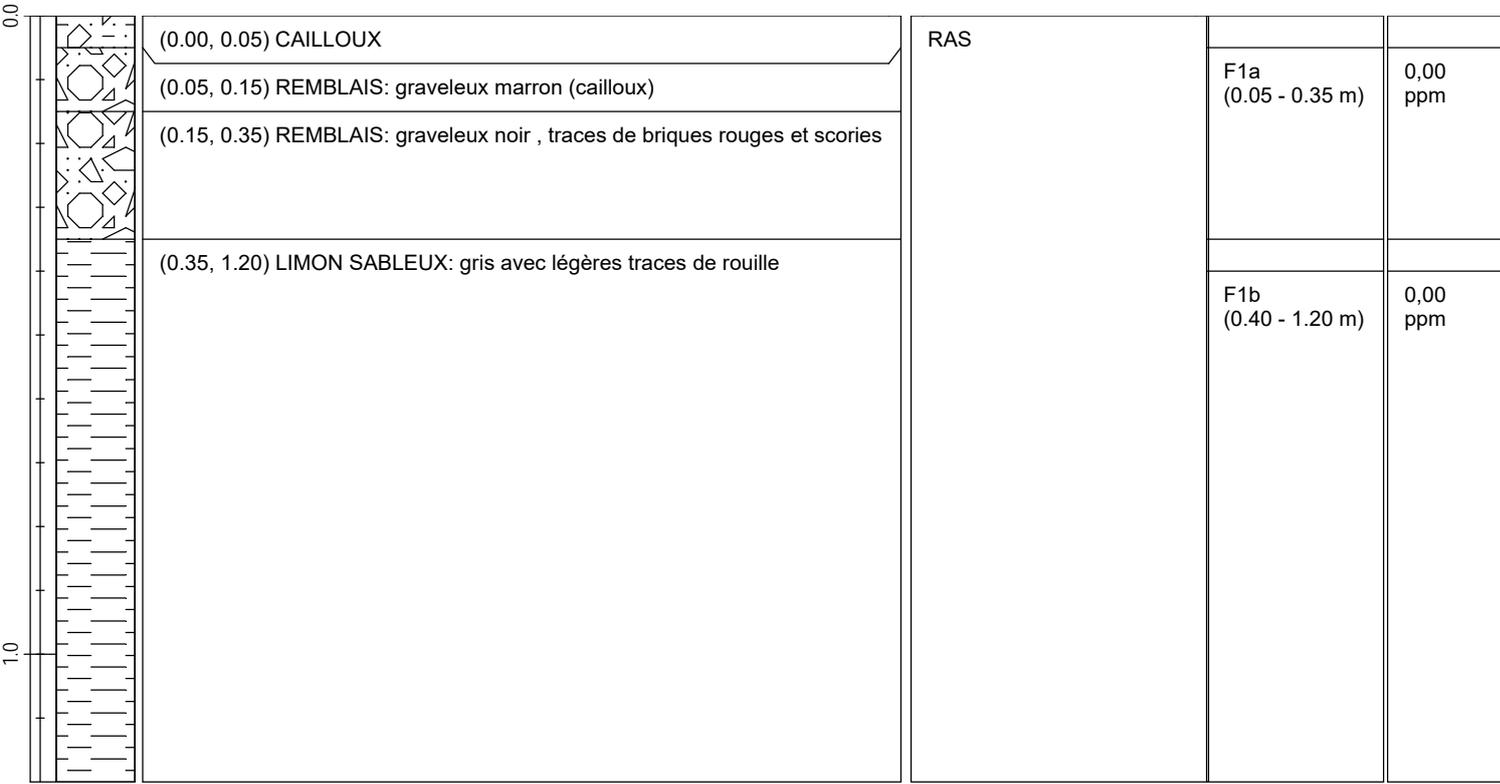
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivi par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-F1

X : 1601039.10 m Y : 9281016.67 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.03 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 12h10
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
1.20 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

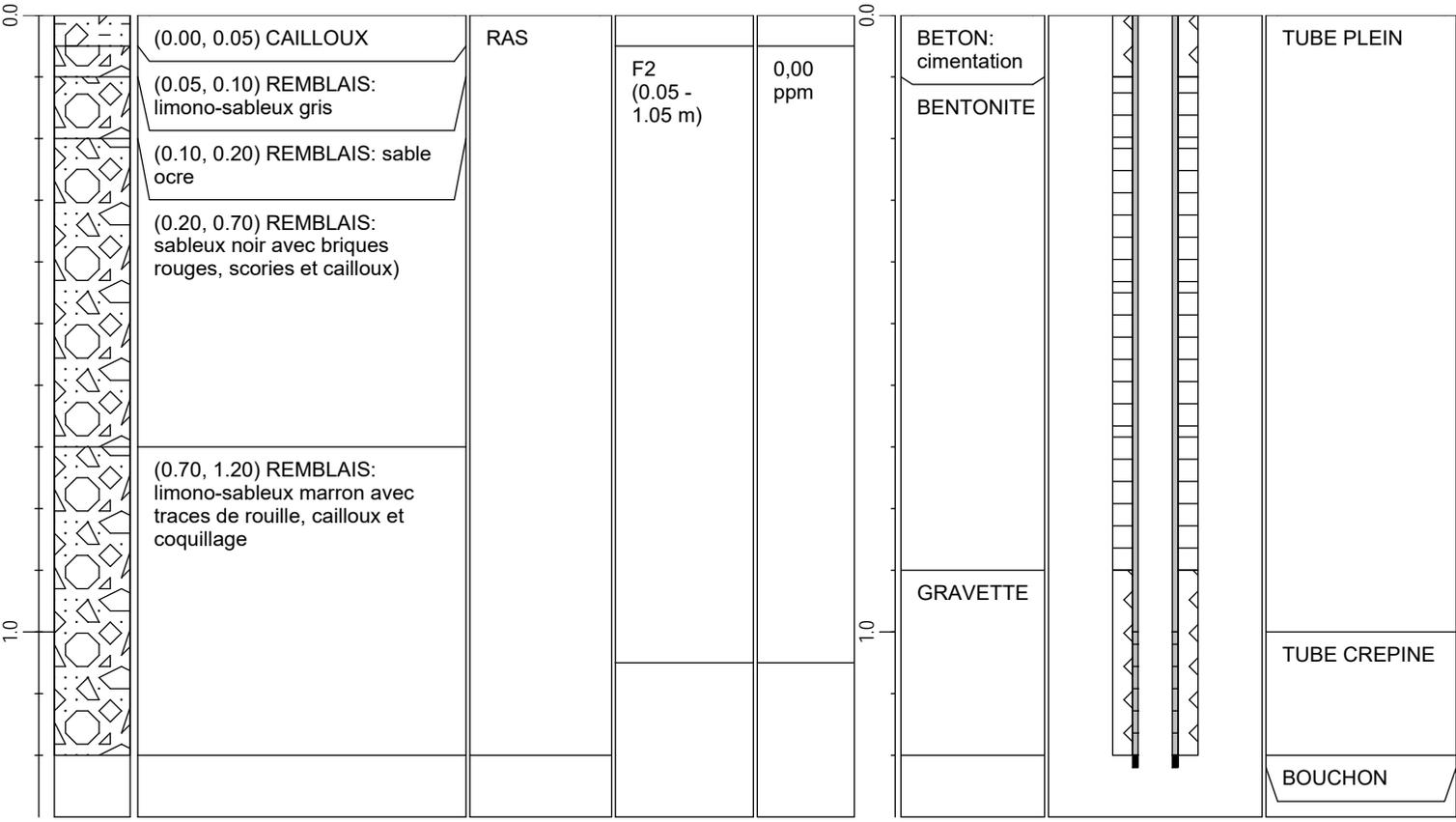
Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



Projet n° : 1616268	X : 1601055.43 m Y : 9281002.18 m	Coordonnées en : RGF93CC50	NGF : 6.18 m	Profondeur :
Ingénieur : B. Fillebeen	Soustraitant : ATME	Début des travaux : 19/08/19 - 12h25		1.20 m Niveau d'eau Date
Suivis par : F. Waelkens	Engin utilisé : Foreuse sur chenille	Fin des travaux : 19/08/19 - 12h40		
Edité par : SBI le : 16/09/19	Méthode : Carottier battu sous gaine	Ø Foration : 60 mm		Mesuré à partir de la surface du sol
Fichier : 1616268-F2	Equipement :	Ø Equipement : 32 mm		

Localisation : _____ Technique de développement : _____
 Observations : _____ Temps de développement : _____
 Gestion des cuttings : sur site

Lithologie / Description	Indice de pollution	Echantillons	Relevé PID	Espace annulaire	Visuel	Equipement
--------------------------	---------------------	--------------	------------	------------------	--------	------------



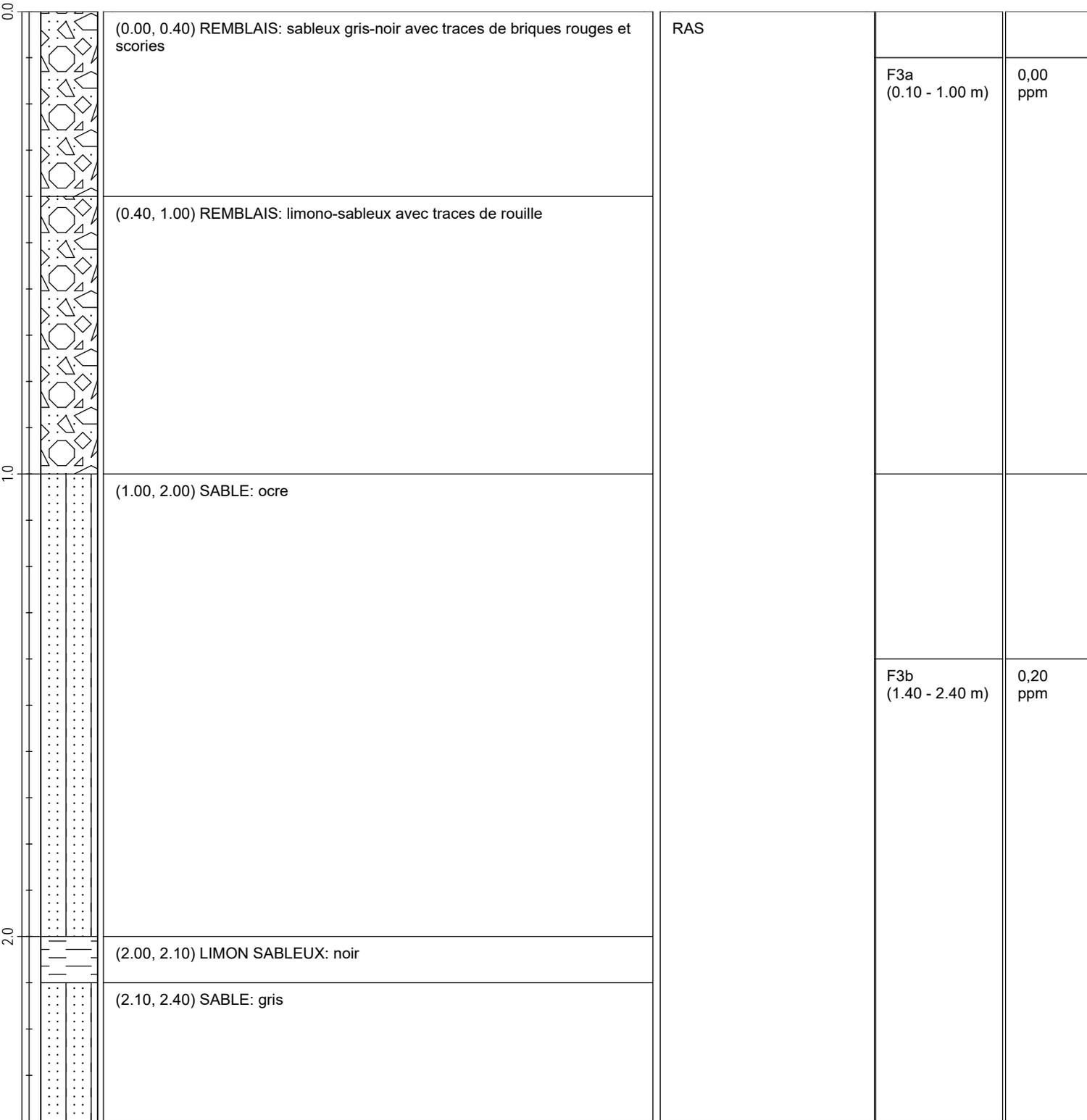
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-F3

X : 1601072.27 m Y : 9280989.35 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.16 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Ø Foration : 60 mm
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 12h00
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19

Profondeur :
2.40 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



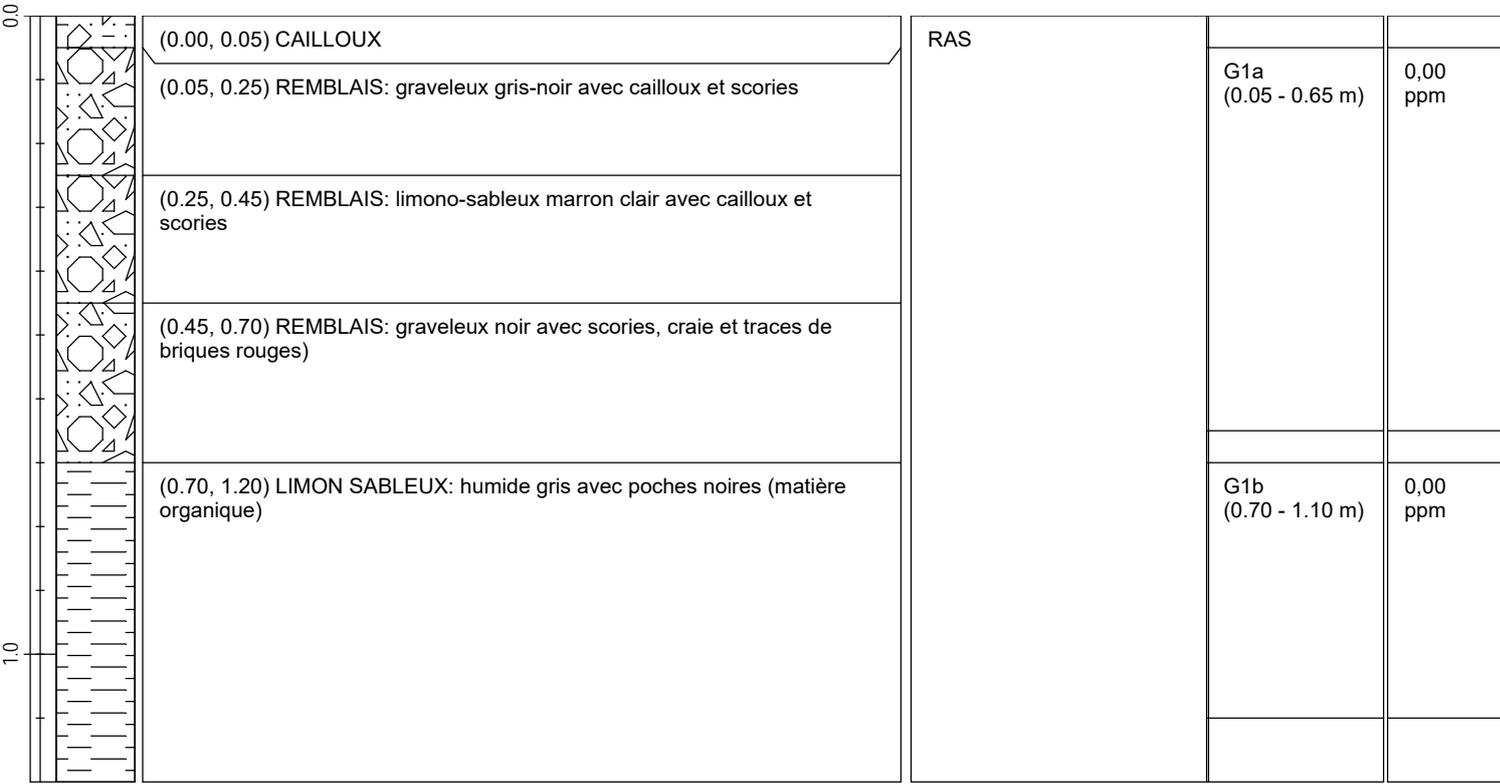
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivis par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-G1

X : 1601054.16 m Y : 9281033.17 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.19 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 13h13
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19
Ø Foration : 60 mm

Profondeur :
1.20 m
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie/Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------------------	----------------------	--------------	------------



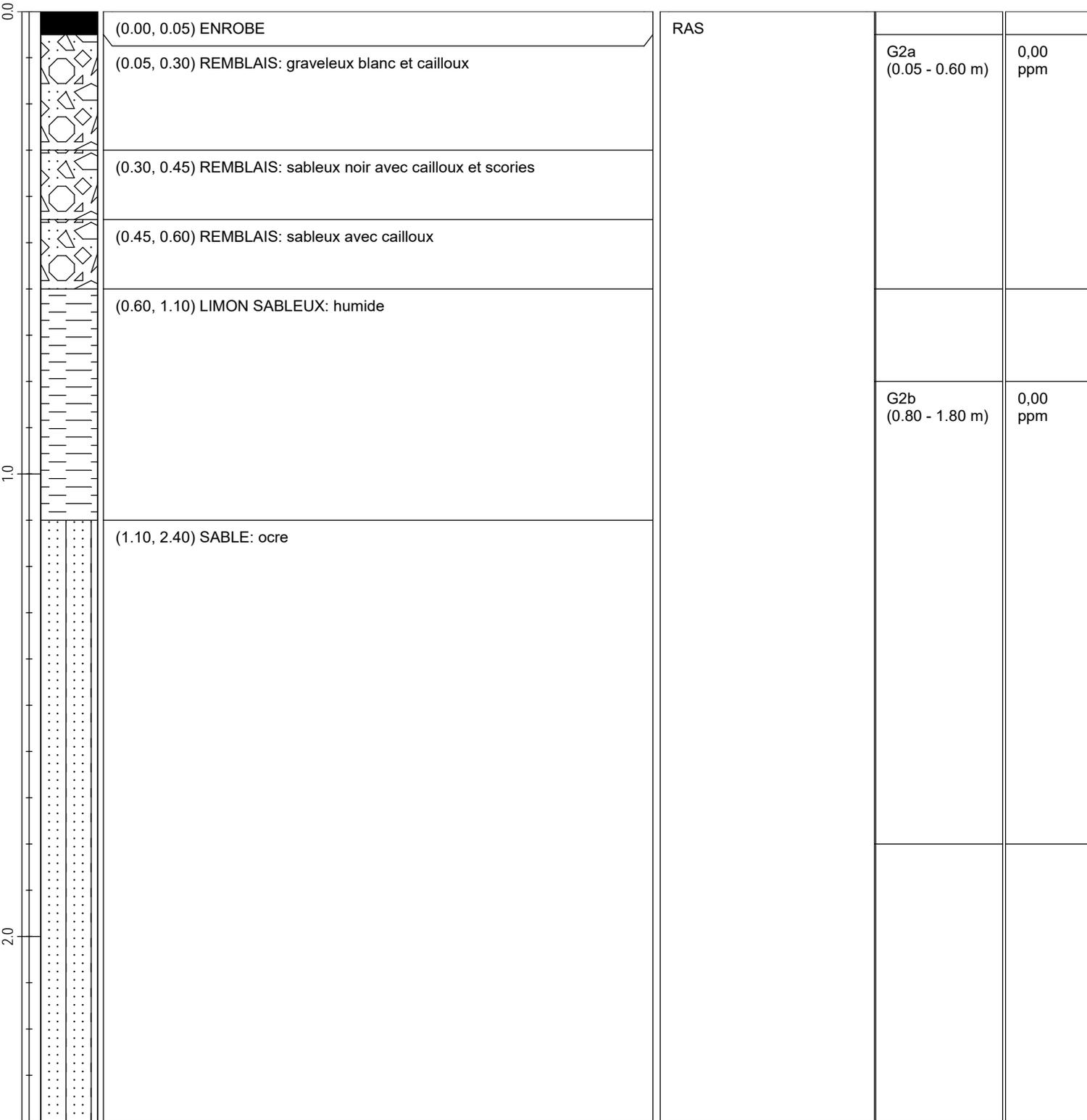
Projet n° : **1616268**
Ingénieur : B. Fillebeen
Suivi par : F. Waelkens
Edité par : SBI le : 16/09/19
Fichier : 1616268-G2

X : 1601070.97 m Y : 9281018.399 m Coordonnées en : RGF93CC50 NGF : 6.15 m
Soustraitant : ATME
Engin utilisé : Foreuse sur chenille
Méthode : Carottier battu sous gaine
Date de prélèvement : 19/08/19
Heure de prélèvement : 12h27
Date d'envoi des échantillons : 20/08/19
Ø Foration : 60 mm

Profondeur : **2.40 m**
Niveau d'eau Date
Mesuré à partir de la surface du sol

Localisation :
Mode de gestion cuttings/rebouchage : Rebouchage du sondage

Lithologie	Description	Indices de pollution	Echantillons	Relevé PID
------------	-------------	----------------------	--------------	------------



Annexe 2**Bordereaux de résultats d'analyses du
laboratoire pour les sols**

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353737

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353737 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **A2**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,64	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	94,9	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		17	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,55	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,3	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		21000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353737

Spécification des échantillons **A2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,6	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,2	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	140	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	19	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	28	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	15	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	140	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	96	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,053	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,46	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,47	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,32	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,33	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,072	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,72			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,14 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,01 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353737

Spécification des échantillons **A2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	2,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	3,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	3,8	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0040 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0040 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	90,0	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,1	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,9	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	0,055	0,01	+/- 11	EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,7	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353737

Spécification des échantillons **A2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353738

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353738 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **A1A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,68	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,11	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		19	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		28	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		8,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		140	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,5	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		67000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353738

Spécification des échantillons

A1A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	2,9	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,7	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	67	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,0	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	32	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,05	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	12	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	15	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	20	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,60	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,082	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,81	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,76	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,40	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,35	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,38	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,36	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,27	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,24			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,43			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	4,57 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,13 ^{m)}	0,13		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353738

Spécification des échantillons

A1A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	230	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	85,0	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	75,6	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	28,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	18,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	11,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,5	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,32 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,33 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	0,007	0,001	+/- 33	NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,037	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	0,011	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,083	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,091	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,098	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	130	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,2	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,8	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,9	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	14	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,8	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	5,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	11	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353738

Spécification des échantillons

A1A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	8,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353739

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353739 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **A1B**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,78	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	77,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		13	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,6	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		4400	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353739

Spécification des échantillons

A1B

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,3	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	20	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	18	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	5,3	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	28	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353739

Spécification des échantillons **A1B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	110	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,1	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,1	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,3	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353739

Spécification des échantillons **A1B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	4,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	5,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353740

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353740 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **A3A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,70	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	92,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		10	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,1	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		6300	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353740

Spécification des échantillons

A3A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	4,7	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	72	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	16	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	7,9	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	50	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	55	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,073	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,62	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,53	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,41	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,30	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,37	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,39	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,31	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,16			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,75 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,65 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353740

Spécification des échantillons **A3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	25,2	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,7	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0030 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,0030 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	67,8	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,9	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,9	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,0	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,1	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	8,7	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353740

Spécification des échantillons **A3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	4,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 27.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353741

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353741 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **A4**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,71	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	95,3	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1,3	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		22	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,15	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0007	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		120	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,4	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		5800	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353741

Spécification des échantillons **A4**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	2,7	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	420	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	4,9	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	3,9	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	3,3	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	20	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	14	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,081	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,080	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,075	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,084	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,086	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,056	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,093	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,429 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,581 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,785 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353741

Spécification des échantillons **A4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	57,7	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	8,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	14	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	17,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	8,8	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	330	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		11,1	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,6	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	12	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,2	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	130	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353741

Spécification des échantillons **A4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	6,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	15	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,07	0,03	+/- 20	NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353742

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353742 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **B1A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,64	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	92,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,14	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		22	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		21	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1300	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		240	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,9	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		150000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353742

Spécification des échantillons

B1A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,2	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,5	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	430	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	14	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	54	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,43	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	15	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	170	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	130	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,058	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,83	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	2,2	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	2,2	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,72	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,90	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	1,3	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	7,92			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	10,2			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	14,0 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353742

Spécification des échantillons **B1A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	100	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	6,3	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	17,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	20,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	18,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	19	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	15,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	5,5	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,017 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,017 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,006	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,004	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	150	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		9,9	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,0	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	130	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	24	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,1	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	14	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353742

Spécification des échantillons **B1A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	8,5	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353743

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353743 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **B3A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,70	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	94,8	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,10	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		30	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		28	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,24	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2100	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		890	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,7	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		12000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353743

Spécification des échantillons **B3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,1	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,6	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	110	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	13	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	74	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	88	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	91	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,068	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,89	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,6	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,85	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,75	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	1,0	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,48	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,90	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,58	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,71	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	5,27			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	6,98			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	9,61 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353743

Spécification des échantillons **B3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	83,8	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	6,1	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	14,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	16,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	16,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	15	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	11,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	4,1	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,012 ^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,012 ^{x)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	290	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		10,3	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	210	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	3,0	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	89	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,8	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	5,8	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	6,4	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	10	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353743

Spécification des échantillons **B3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	4,0	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	24	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353744

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353744 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **B2A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,67	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	92,0	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,38	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		16	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		23	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		220	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,5	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		16000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353744

Spécification des échantillons

B2A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,6	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,0	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	410	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	13	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	36	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	110	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	120	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,69	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	3,8	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	4,4	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	2,3	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	1,7	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	2,7	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	1,3	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	3,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,33	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	2,3	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	15,1			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	17,4			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	24,9^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353744

Spécification des échantillons **B2A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	150	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	17,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	31,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	35,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	30	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	20,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	6,8	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,012 ^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,012 ^{x)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,004	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,004	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	140	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,5	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,6	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	22	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,3	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	38	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353744

Spécification des échantillons **B2A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	7,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353745

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353745 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **B2B**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,73	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	85,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,21	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		23	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1100	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		110	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,5	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		54000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353745

Spécification des échantillons

B2B

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,0	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	1200	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,7	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	16	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,1	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	470	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	160	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,71	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}	0,5		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	3,7	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	7,7	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	74,8	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	13,7	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	99,5	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	85,5	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	41,9	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	33,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	26,7	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	15,9	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	36,9	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	4,1	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	17,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	22,5	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	219			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	357			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	484^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353745

Spécification des échantillons **B2B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	1200	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	97,5	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	340	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	370	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	220	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	130	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	62,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	15,3	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	130	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,5	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	110	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	11	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,1	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	21	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353745

Spécification des échantillons **B2B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,1	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	8,5	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

hb) Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n' autorisant pas de mesures sans dilution.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 27.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353746

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353746 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **B4**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,66	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	92,4	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		17	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		14	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,9	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		20000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353746

Spécification des échantillons **B4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	4,8	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	41	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,0	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	14	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	5,4	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	43	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	57	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,064	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,073	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,75	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,70	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,41	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,36	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,45	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,39	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,31	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,34			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,22			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	4,37 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353746

Spécification des échantillons **B4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0010 ^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,0010 ^{x)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	83,4	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,8	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,4	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,7	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,4	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353746

Spécification des échantillons **B4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,3	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 27.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353747

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353747 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **C1**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,65	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	83,4	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,10	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		13	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		12	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		58	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,4	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		46000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353747

Spécification des échantillons **C1**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,5	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,2	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	170	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	15	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	34	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,78	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	64	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	76	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,69	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,72	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,48	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,40	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,56	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,28	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,55	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,072	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,35	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,45	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,88			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,45 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	4,80 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353747

Spécification des échantillons C1

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	80,1	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	10,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	18,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	18,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	17	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	7,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,1	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,016 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,016 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,006	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,004	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	76,9	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,6	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,4	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	5,8	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,2	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	9,9	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353747

Spécification des échantillons **C1**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	4,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353748

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353748 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **C2**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,67	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	92,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,11	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		54	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		26	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,11	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1800	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		180	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,0	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		18000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353748

Spécification des échantillons **C2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,5	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,0	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	1000	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,6	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	30	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,2	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	100	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	4,5	1	+/- 16	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	240	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,054	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 31	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,37	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	0,064	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,79	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,77	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,44	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,39	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,59	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,47	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,057	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,30	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,39	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,78			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,51			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	5,09^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353748

Spécification des échantillons C2

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	510	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	10,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	20,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	47,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	130	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	180	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	120	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,011 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,011 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	320	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		11,0	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,4	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	180	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	5,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	18	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,6	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	11	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353748

Spécification des échantillons **C2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	4,1	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	11	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353749

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353749 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **C3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,70	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	90,4	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,24	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		26	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1200	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		190	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,1	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		17000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353749

Spécification des échantillons C3A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,1	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	13	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	320	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	12	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	23	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	1,8	1	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	76	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	1,7	1	+/- 16	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	76	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,073	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,62	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,98	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,53	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,44	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,51	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,47	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,075	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,32	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,40	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,05			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	4,31 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	5,95 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353749

Spécification des échantillons **C3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	30,4	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	6,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	6,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	6,3	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	140	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		10,0	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,4	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	120	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	19	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,6	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	5,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	24	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353749

Spécification des échantillons **C3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	7,6	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	5,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 27.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353750

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353750 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **C3B**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,69	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	87,2	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		22	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		16	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1200	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		60	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,3	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1300	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353750

Spécification des échantillons **C3B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,1	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	16	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	14	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	4,6	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,9	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9,2	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	23	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353750

Spécification des échantillons C3B

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	2,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	2,3	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	100	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,6	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,4	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	120	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	6,0	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,6	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	7,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353750

Spécification des échantillons **C3B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	7,8	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353751

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353751 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **C4**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,66	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	90,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,13	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		23	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		16	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,0	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		20000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353751

Spécification des échantillons **C4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,5	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,6	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	130	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,7	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	35	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,9	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	120	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	150	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,35	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,76	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,61	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,35	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,33	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,37	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,27	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,36	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,42			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,08 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	4,06 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353751

Spécification des échantillons **C4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	3,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	3,4	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	78,6	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,8	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,9	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,6	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	7,5	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	6,5	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	13	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353751

Spécification des échantillons **C4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	7,1	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,5	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353752

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353752 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **D1A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,66	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	91,2	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		22	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		17	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		7,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		

Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms		4,7	0,2	+/- 4	méthode interne
pH-H2O		°	8,6	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		9700	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Fraction (pipette)

Fraction < 2 µm	% Ms		16	0,5	+/- 21	ISO 11277
Fraction < 16 µm	% Ms		23	0,5	+/- 10	ISO 11277

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353752

Spécification des échantillons **D1A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction < 50 µm	% Ms	33	0,5	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 63 µm	% Ms	35	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 90 µm	% Ms	37	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 125 µm	% Ms	38	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 180 µm	% Ms	45	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 250 µm	% Ms	64	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 355 µm	% Ms	74	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 500 µm	% Ms	75	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 1000 µm	% Ms	76	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 2000 µm	% Ms	77	0,1	+/- 15	ISO 11277

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,0	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	82	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	19	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	26	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	56	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	87	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,059	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphtène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,30	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	0,065	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,75	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,74	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,45	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,54	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,26	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,51	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,068	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,30	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,78			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,53			équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353752

Spécification des échantillons **D1A**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	4,88 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	23,5	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	5,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,9	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	110	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		7,9	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,6	0		selon norme lixiviation

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353752

Spécification des échantillons **D1A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,7	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,7	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	7,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353752

Spécification des échantillons **D1A**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353753

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353753 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **D1B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,61	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	79,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		55	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		26	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1100	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercurure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		180	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms		4,8	0,2	+/- 4	méthode interne
pH-H2O		°	8,3	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		8900	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Fraction (pipette)

Fraction < 2 µm	% Ms		24	0,5	+/- 21	ISO 11277
-----------------	------	--	-----------	-----	--------	-----------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353753

Spécification des échantillons

D1B

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction < 16 µm	% Ms	40	0,5	+/- 10	ISO 11277
Fraction < 50 µm	% Ms	56	0,5	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 63 µm	% Ms	57	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 90 µm	% Ms	58	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 125 µm	% Ms	58	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 180 µm	% Ms	59	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 250 µm	% Ms	62	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 355 µm	% Ms	63	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 500 µm	% Ms	63	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 1000 µm	% Ms	63	0,1	+/- 15	ISO 11277
Fraction < 2000 µm	% Ms	63	0,1	+/- 15	ISO 11277

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,5	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,3	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	23	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	24	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,3	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,06	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	15	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	17	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	39	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353753

Spécification des échantillons **D1B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	2,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,4	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	170	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353753

Spécification des échantillons **D1B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	110	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	1,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	5,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	18	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,6	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	7,9	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353753

Spécification des échantillons **D1B**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353754

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353754 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **D2A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,69	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	91,5	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		14	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		18	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		140	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,9	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		8900	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353754

Spécification des échantillons **D2A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,6	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,4	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	270	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	15	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	15	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	49	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	51	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,065	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,83	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,84	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,63	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,60	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,77	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,38	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,63	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,090	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,48	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,67	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,76			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	4,54 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	6,24 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353754

Spécification des échantillons **D2A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	60,9	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	4,9	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	9,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	11,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	11,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	11	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	8,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	2,9	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,018 ^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,022 ^{x)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 33	NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	0,004	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,004	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	110	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,9	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,9	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	14	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,8	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	7,6	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353754

Spécification des échantillons D2A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,6	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353755

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353755 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **D2B**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,72	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	88,5	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,11	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		24	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,10	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,11	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1100	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		68	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,7	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		13	1	+/- 15	ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		6800	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353755

Spécification des échantillons **D2B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,4	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	280	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	14	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	110	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,75	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	9,3	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	210	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	150	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,083	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,087	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,096	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,074	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,874			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,00 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,32 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353755

Spécification des échantillons **D2B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	30,4	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	5,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,5	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	120	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		9,0	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	110	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	6,8	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	11	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353755

Spécification des échantillons **D2B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	9,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	11	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	5,2	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353756

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353756 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **E1A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,72	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	91,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,66	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		42	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		7,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1400	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		720	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,3	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		7600	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353756

Spécification des échantillons

E1A

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,1	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	170	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	28	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	14	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,09	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	31	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	1,6	1	+/- 16	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	36	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,090	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	0,080	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,080	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,85	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,86	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,61	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,52	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,74	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,39	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,69	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,46	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,63	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,76			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	4,53 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	6,42 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353756

Spécification des échantillons E1A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	150	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	5,9	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	20,2	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	21,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	19,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	19,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	21	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	25,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	14,3	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	230	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		10,0	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	140	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,7	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	4,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	72	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	66	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353756

Spécification des échantillons E1A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353757

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353757 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **E1B**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,74	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	76,8	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,12	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		29	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		75	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,11	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		9,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1400	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,17	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		100	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,7	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		3900	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353757

Spécification des échantillons **E1B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,0	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	43	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	25	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	11	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,08	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	15	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	20	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	38	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,097	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,086	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,075	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,083	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,180 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,255 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,341 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353757

Spécification des échantillons E1B

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	32,5	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	6,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	6,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,3	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	170	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	140	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,9	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,9	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	10	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	7,5	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	12	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353757

Spécification des échantillons **E1B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	11	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	17	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353758

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353758 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **E2**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,65	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	92,0	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,15	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		33	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		28	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,54	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0020	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		110	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,5	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		1,3	1	+/- 15	ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		33000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353758

Spécification des échantillons

E2

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,7	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	16	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	220	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,6	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	19	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	210	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	1,73	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	1,7	1	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	23	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	270	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	300	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,27	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,26	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,31	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	5,4	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	12,6	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	10,7	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	6,5	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	5,3	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	6,1	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	3,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	6,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,78	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	4,1	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	5,3	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	37,7			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	50,2			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	68,3^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	0,28	0,05	+/- 23	Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	0,22	0,1	+/- 19	Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	0,094	0,05	+/- 19	Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	0,31			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	0,59^{x)}			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353758

Spécification des échantillons **E2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	180	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	10,5	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	36,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	39,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	33,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	30	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	17,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	5,8	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,034 ^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,037 ^{x)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 33	NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,012	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,009	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,007	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	140	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		10,1	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,8	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	3,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	11	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,8	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	15	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353758

Spécification des échantillons **E2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	3,2	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	54	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,20	0,03	+/- 20	NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353759

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353759 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **D3A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,69	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	91,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		43	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		210	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,19	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		29	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,48	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		6900	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		120	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	11,5	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		9900	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353759

Spécification des échantillons **D3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,6	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	390	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	12	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	82	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,6	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	46	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	6,9	1	+/- 16	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	44	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,095	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	3,9	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,74	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	5,3	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	4,0	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	2,5	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	2,0	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	2,4	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	1,9	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,36	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	1,3	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	13,9			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	20,6 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	27,7 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353759

Spécification des échantillons **D3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	190	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	5,3	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	35,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	39,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	28,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	30	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	35,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	16,2	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,041 ^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,043 ^{x)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,015	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,010	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,013	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	2300	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		12,2	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,9	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	690	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	21	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	12	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,9	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	4300	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353759

Spécification des échantillons **D3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	19	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	48	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353760

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353760 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **D3B**

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,76	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	74,4	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		57	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		21	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1400	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		130	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,6	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		8300	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353760

Spécification des échantillons

D3B

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,4	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	13	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	11	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	6,3	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,06	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	7,6	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	16	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	21	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,074	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,814			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,974 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,34 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353760

Spécification des échantillons **D3B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	140	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,4	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	140	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	5,7	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	13	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,1	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	5,3	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353760

Spécification des échantillons **D3B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	8,8	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	7,5	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353761

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353761 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **D4A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,69	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	92,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,33	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		18	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		70	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,7	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		21000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353761

Spécification des échantillons

D4A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,0	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,9	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	740	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	29	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,26	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	9,1	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	120	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	1,4	1	+/- 16	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	140	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,57	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	2,0	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	14,5	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	4,4	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	15,6	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	10,9	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	6,9	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	5,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	4,5	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	2,7	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	5,0	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,60	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	2,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	3,5	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	33,7			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	60,4			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	79,0 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353761

Spécification des échantillons **D4A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	140	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	10,3	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	44,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	36,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	22,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	13	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	7,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,4	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0040 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0040 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	100	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,7	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,5	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,8	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	7,0	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	33	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353761

Spécification des échantillons **D4A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 27.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353762

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353762 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **D4B**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,61	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	75,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		58	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		20	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		8,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,13	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		6400	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	7,8	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		8400	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353762

Spécification des échantillons

D4B

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	6,5	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,3	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	78	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	12	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	23	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,09	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	9,1	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	92	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	100	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,53	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,73	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,61	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,75	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,47	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,93	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,080	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,63	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,84	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	4,72			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	5,96 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	7,99 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353762

Spécification des échantillons **D4B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	41,8	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	7,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	9,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	7,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	6,8	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	4,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	1200	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		7,8	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,9	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	1100	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,8	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	5,8	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	640	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,0	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353762

Spécification des échantillons **D4B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,6	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	13	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 27.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353763

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353763 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **G2A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,68	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Tamissage à 2 mm		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	91,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		16	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		120	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,3	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		27000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353763

Spécification des échantillons

G2A

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,6	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,4	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	100	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	12	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	33	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	12	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	120	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	94	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,73	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	2,0	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	2,0	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,96	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,83	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,51	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,97	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,69	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,82	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	6,09			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	7,78			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	11,0 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 2 de 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353763

Spécification des échantillons **G2A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	65,2	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	5,3	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	11,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	14,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	12,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	11	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	7,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0040 ^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,0040 ^{x)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	90,5	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		9,8	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,6	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	12	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353763

Spécification des échantillons **G2A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,2	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353764

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353764 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **G2B**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,76	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	94,3	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		26	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		63	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,3	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353764

Spécification des échantillons **G2B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,7	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	10	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,6	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2,6	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	5,8	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	5,9	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	15	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353764

Spécification des échantillons **G2B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	93,2	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,5	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,8	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	100	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,6	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	6,3	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,5	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	6,4	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353764

Spécification des échantillons **G2B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	6,5	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353765

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353765 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **F1A**

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,61	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	92,3	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		57	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		17	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		25	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1100	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		160	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,5	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		40000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353765

Spécification des échantillons

F1A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	5,4	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	13	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	1300	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,9	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	18	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	68	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	1,7	1	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	21	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	300	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	2,2	1	+/- 16	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	420	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,088	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,6	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	3,9	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	3,7	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	2,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	2,1	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	2,4	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	2,3	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,35	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	1,9	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	13,1			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	17,3			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	24,1 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 18	Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	0,10 ^{x)}			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353765

Spécification des échantillons **F1A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	170	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	6,8	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	19,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	32,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	38,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	40	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	25,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	7,9	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,032 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,034 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,010	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,010	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,007	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	120	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,8	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,5	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	110	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	2,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	5,7	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	16	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,7	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	9,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	300	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353765

Spécification des échantillons **F1A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,6	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,5	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353766

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353766 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **F3A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,76	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		31	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		20	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1300	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		160	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,4	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		9400	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353766

Spécification des échantillons

F3A

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,6	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	10	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	140	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	16	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	61	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	1,2	1	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	18	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	150	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	180	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,44	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,078	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,82	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,96	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,59	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,47	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,65	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,34	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,71	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,46	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,59	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,57			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	4,50 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	6,25 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353766

Spécification des échantillons F3A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	31,3	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	6,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	7,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	7,2	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0020 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0020 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	150	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,8	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	130	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	3,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	16	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,0	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353766

Spécification des échantillons **F3A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,8	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	9,0	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353767

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353767 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **F3B**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,77	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	72,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		43	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		24	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1200	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		210	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,5	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		6200	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353767

Spécification des échantillons

F3B

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,1	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	13	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	14	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	4,4	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,2	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	8,6	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	22	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353767

Spécification des échantillons **F3B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	160	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,1	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,0	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	120	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	4,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	21	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,4	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353767

Spécification des échantillons **F3B**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	4,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	9,2	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353768

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353768 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **E4A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,69	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	89,5	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,14	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		28	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		23	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1400	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		150	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,9	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		21000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353768

Spécification des échantillons

E4A

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,0	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,1	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	130	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,4	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	16	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	43	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	17	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	120	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	150	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,68	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,81	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,69	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,78	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,48	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,92	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,60	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,73	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	5,01			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	6,53 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	8,97 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353768

Spécification des échantillons **E4A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	49,7	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	7,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	9,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	9,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	9,6	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	6,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0040 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,0040 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	140	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,2	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,9	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	140	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,8	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	15	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,3	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	14	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353768

Spécification des échantillons **E4A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	8,8	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 27.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353769

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353769 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **E3**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,69	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	89,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,16	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		19	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		22	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		60	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,5	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		15000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353769

Spécification des échantillons

E3

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,9	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	75	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	11	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	53	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	170	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	510	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,80	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,7	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	1,6	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,85	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,71	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,77	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,46	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,89	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,098	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,56	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,76	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	5,14			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	6,89 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	9,36 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353769

Spécification des échantillons E3

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	57,3	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	5,8	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	11,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	12,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	10,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	8,3	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	5,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	95,6	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		9,7	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,9	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,9	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	6,0	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,2	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	16	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353769

Spécification des échantillons **E3**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	2,5	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	7,1	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	9,2	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353770

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353770 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **G1A**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,68	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	89,3	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		39	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		27	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		20	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1100	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		280	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,5	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		100000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353770

Spécification des échantillons **G1A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,1	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,6	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	160	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	21	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,06	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	1200	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	21	1	+/- 16	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	71	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,40	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 11	équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	3,9	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	1,0	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	6,2	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	5,5	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	3,5	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	2,8	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	3,5	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	3,3	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,43	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	2,6	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	19,2			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	27,3			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	37,1 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353770

Spécification des échantillons **G1A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	380	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	14,7	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	40,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	49,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	71,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	87	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	81,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	31,7	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0070 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,0070 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	130	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		9,6	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,6	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	110	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	2,0	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	3,9	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	28	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,7	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	6,3	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	210	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353770

Spécification des échantillons **G1A**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,1	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	7,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,0	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353771

n° Cde **876529 1616268 COT/BILSondages sol**
N° échant. **353771 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Projet **58673 SPL ATB**
Date de validation **21.08.2019**
Prélèvement **20.08.2019 12:17**
Spécification des échantillons **F2**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,77	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	87,3	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,26	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		25	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1100	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		65	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,8	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		4600	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353771

Spécification des échantillons **F2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	7,8	0,5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	23	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	370	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,5	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	26	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	120	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	1,68	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	3,0	1	+/- 10	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	38	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	300	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	380	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 27	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	2,6	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	2,5	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	1,7	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,81	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	1,6	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	9,21			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	11,5			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	16,0^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353771

Spécification des échantillons F2

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	120	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	7,6	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	20,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	29,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	23,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	21	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	13,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	4,5	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,034 ^{*)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,040 ^{*)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	0,004	0,001	+/- 33	NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,009	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	0,006	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,010	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,007	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,004	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	120	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		8,8	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,5	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	110	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	6,5	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,5	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	6,9	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	26	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.08.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 876529 - 353771

Spécification des échantillons

F2

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 21.08.2019

Fin des analyses: 28.08.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 876529

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Conductivité électrique	353737, 353738, 353739, 353740,	
	353741, 353742, 353743, 353744,	
	353745, 353746, 353747, 353748,	
	353749, 353750, 353751, 353752,	
	353753, 353754, 353755, 353756,	
	353757, 353758, 353759, 353760,	
	353761, 353762, 353763, 353764,	
	353765, 353766, 353767, 353768,	
	353769, 353770, 353771	
	pH	353737, 353738, 353739, 353740,
		353741, 353742, 353743, 353744,
		353745, 353746, 353747, 353748,
		353749, 353750, 353751, 353752,
		353753, 353754, 353755, 353756,
		353757, 353758, 353759, 353760,
353761, 353762, 353763, 353764,		
353765, 353766, 353767, 353768,		
353769, 353770, 353771		

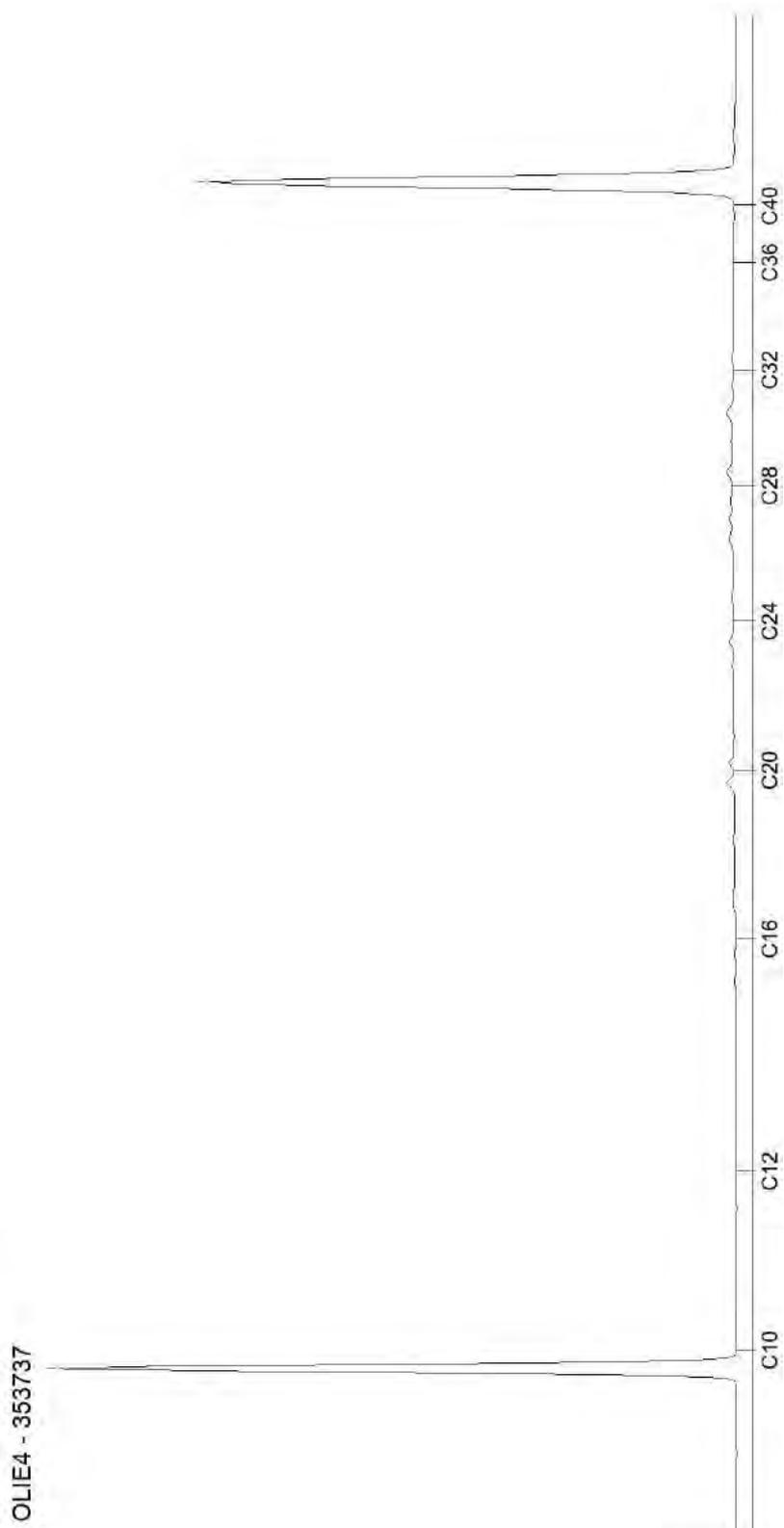
Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353737, created at 26.08.2019 08:45:09

Nom d'échantillon: A2

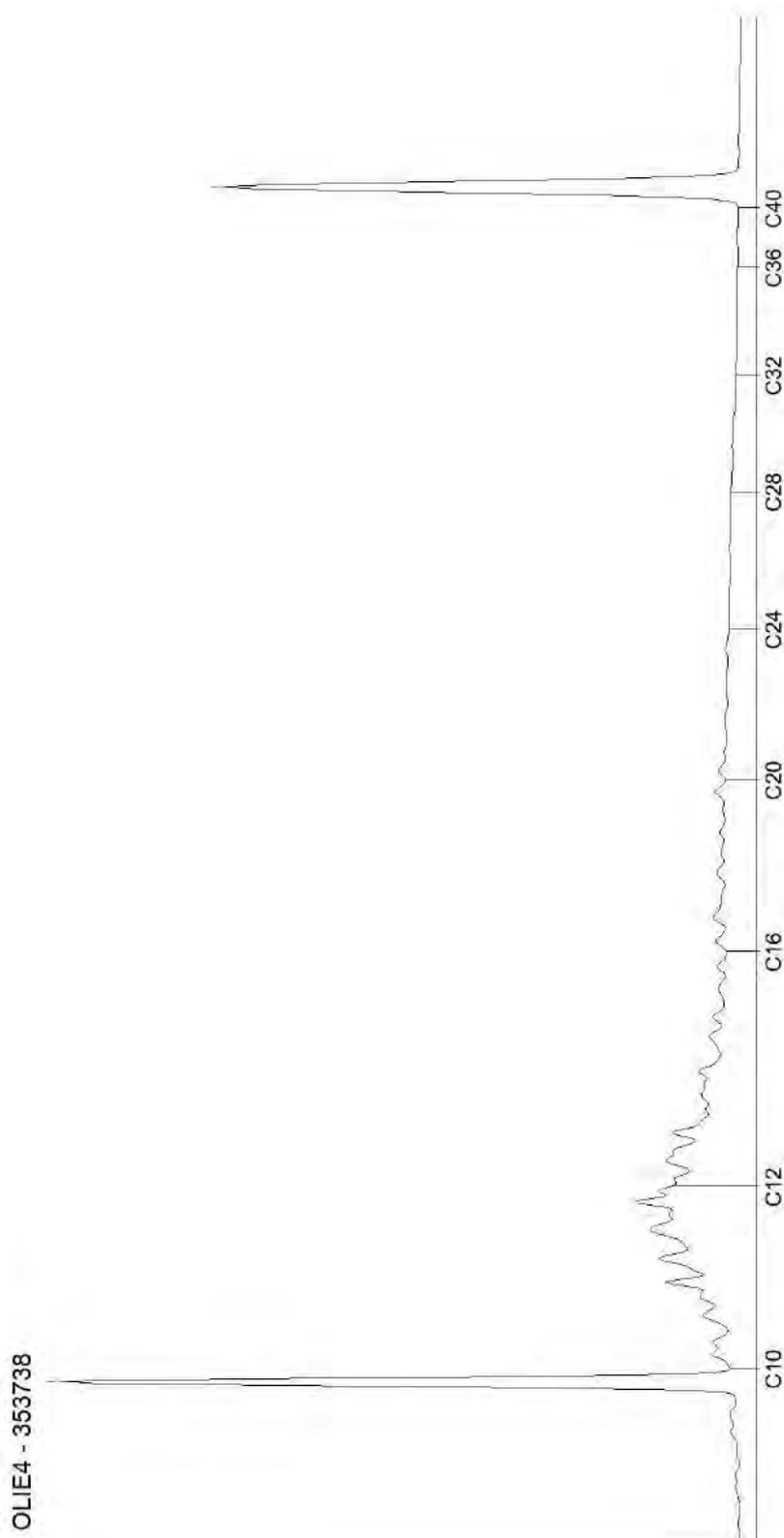


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353738, created at 26.08.2019 08:45:09

Nom d'échantillon: A1A

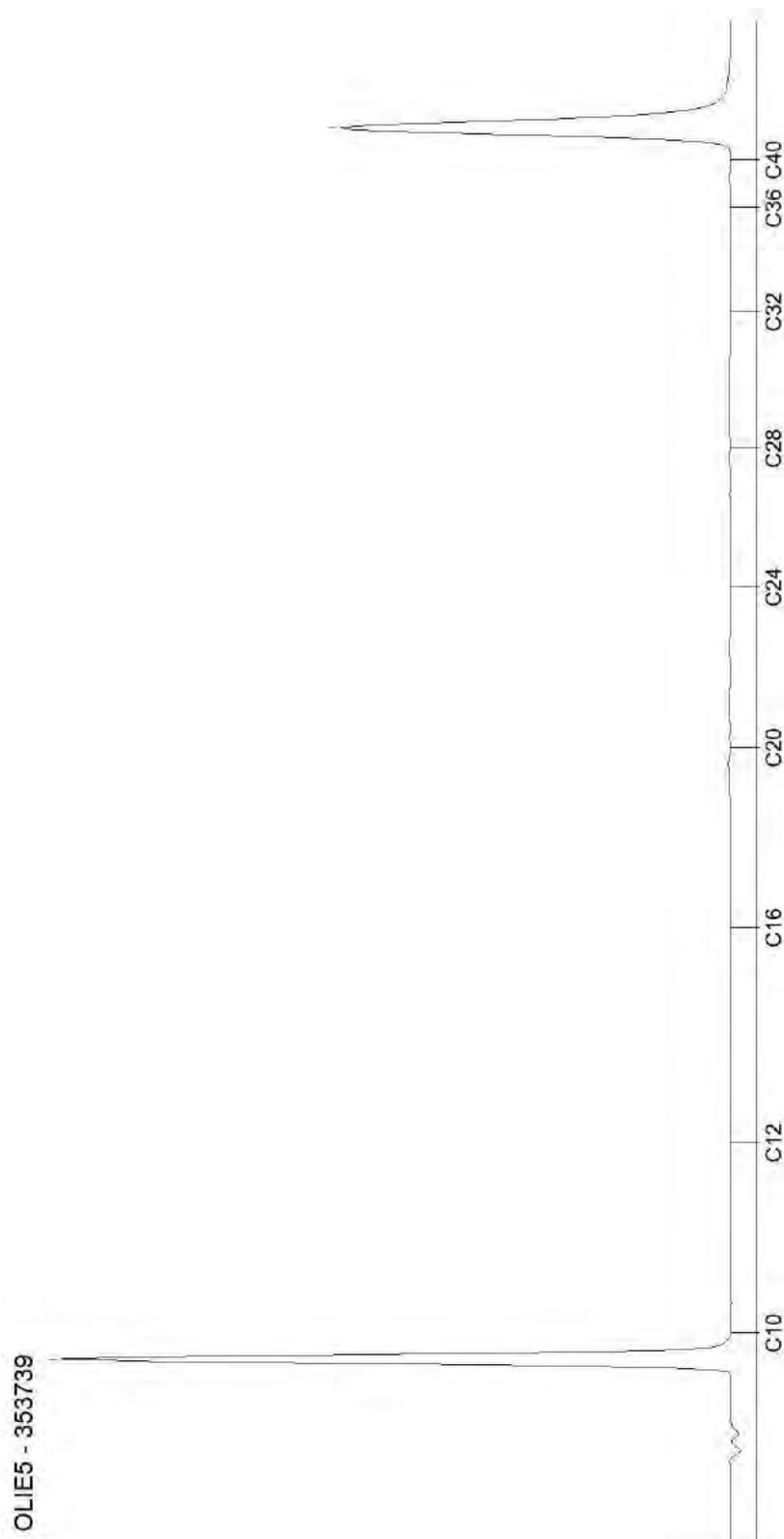


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353739, created at 26.08.2019 08:14:58

Nom d'échantillon: A1B



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353740, created at 26.08.2019 08:45:09

Nom d'échantillon: A3A

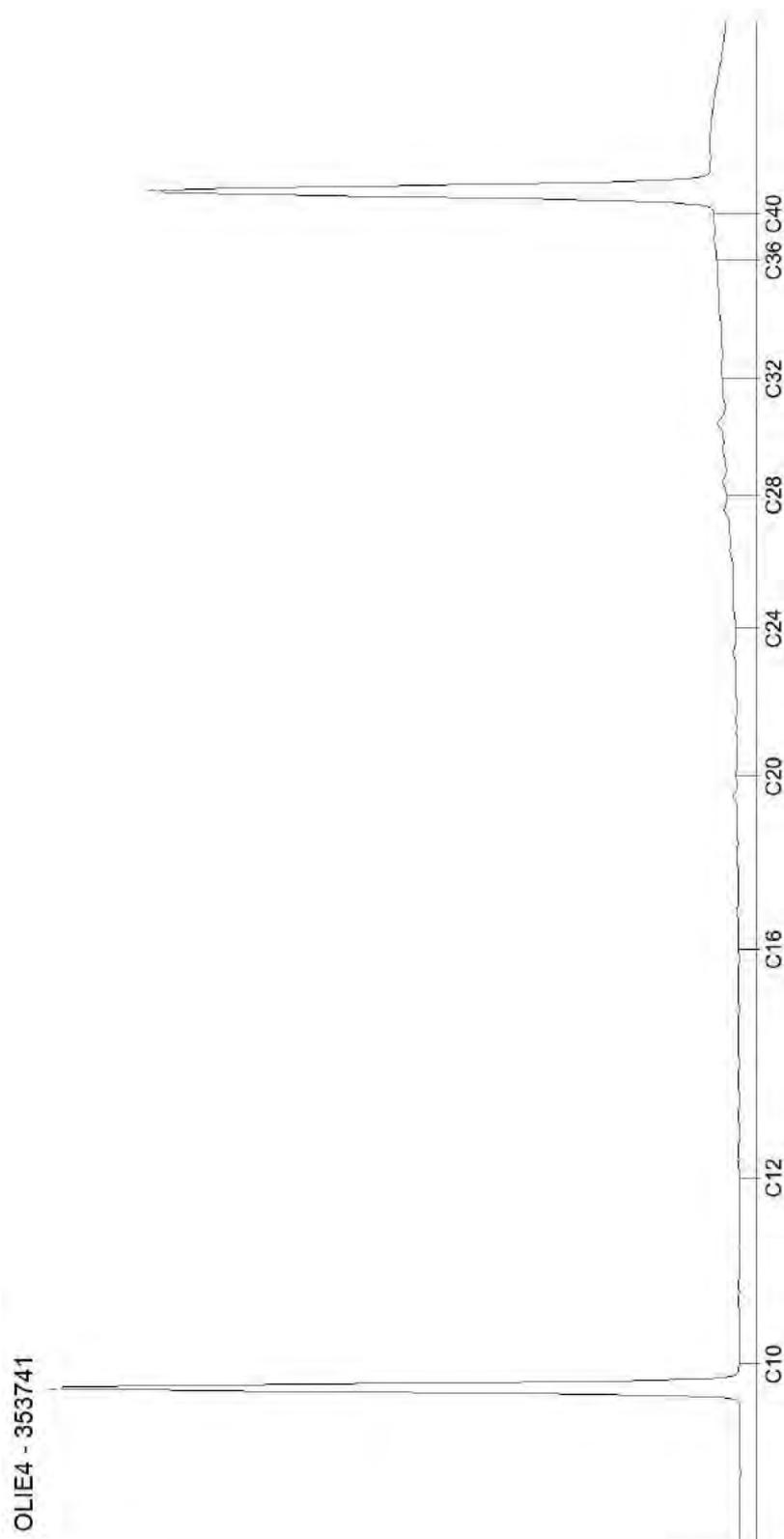


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353741, created at 27.08.2019 14:01:12

Nom d'échantillon: A4

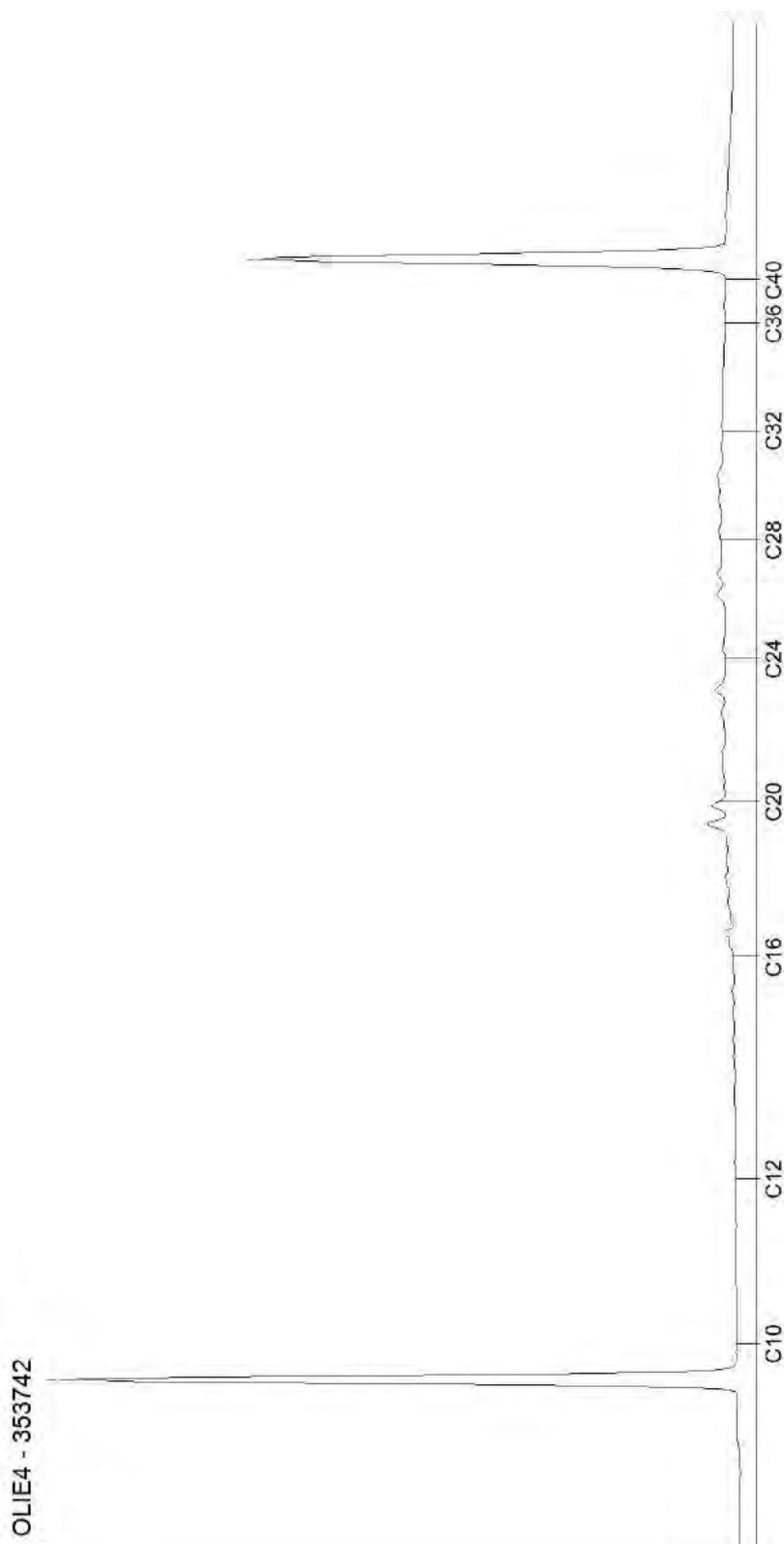


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353742, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: B1A

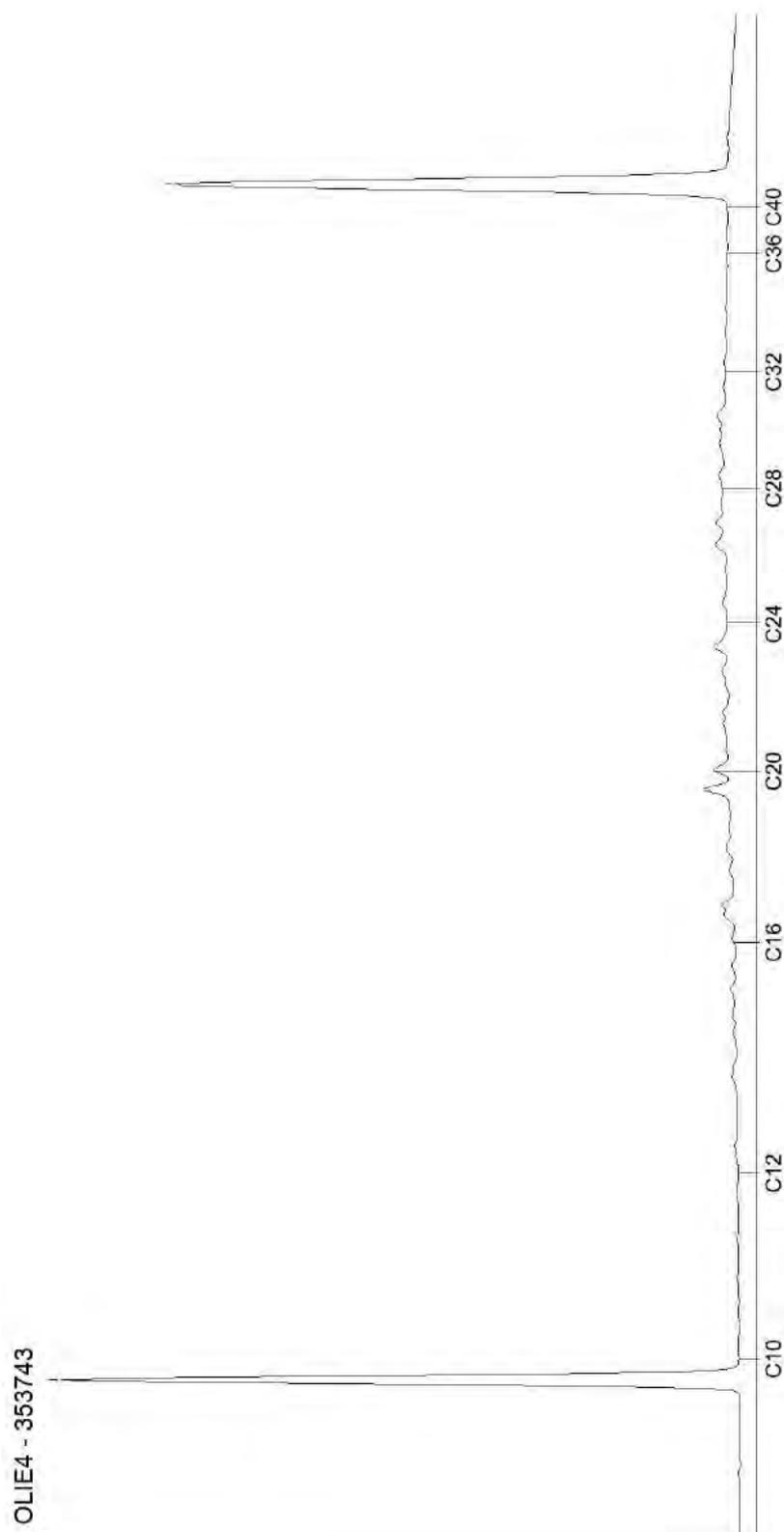


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353743, created at 27.08.2019 14:01:12

Nom d'échantillon: B3A

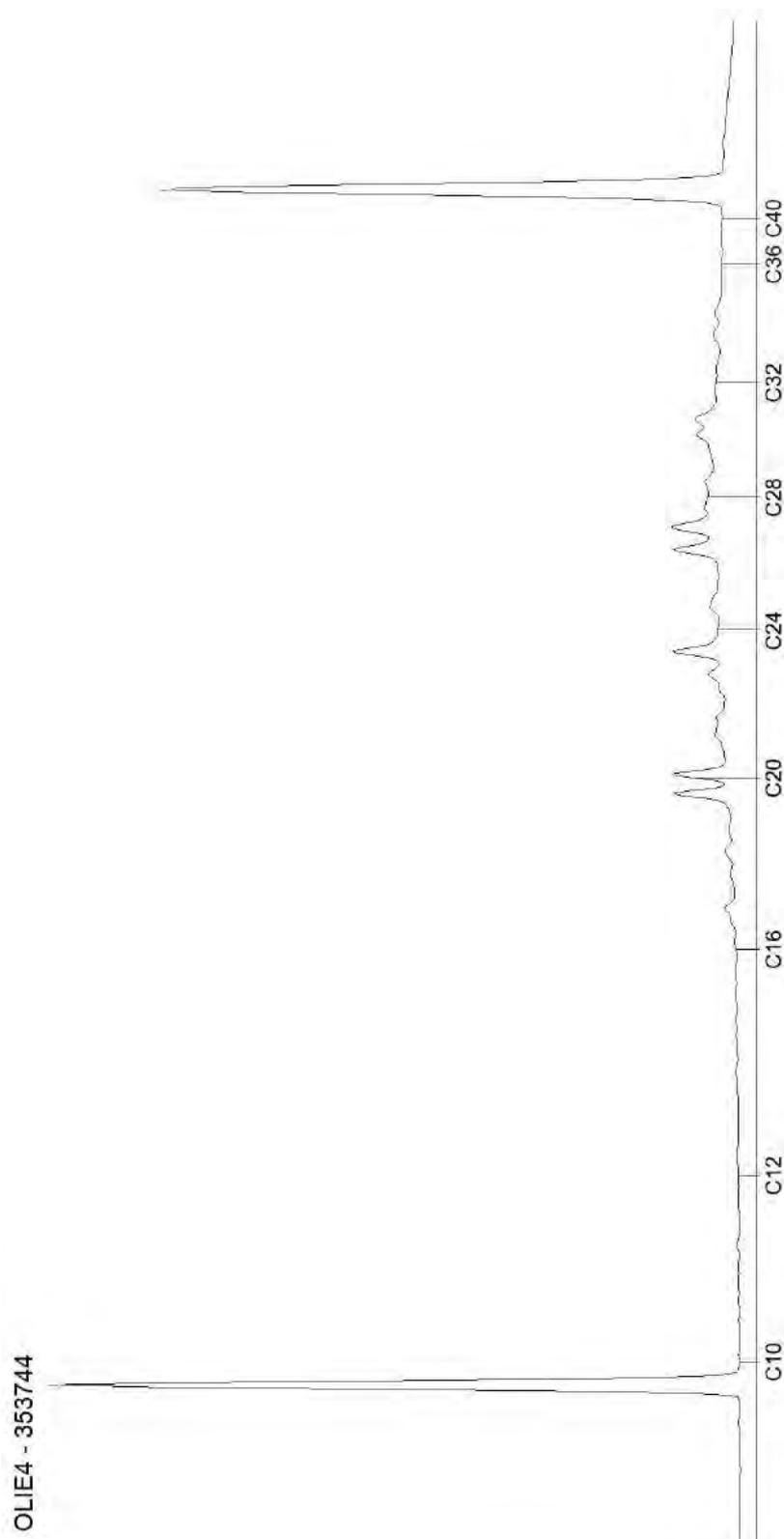


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353744, created at 27.08.2019 14:01:12

Nom d'échantillon: B2A

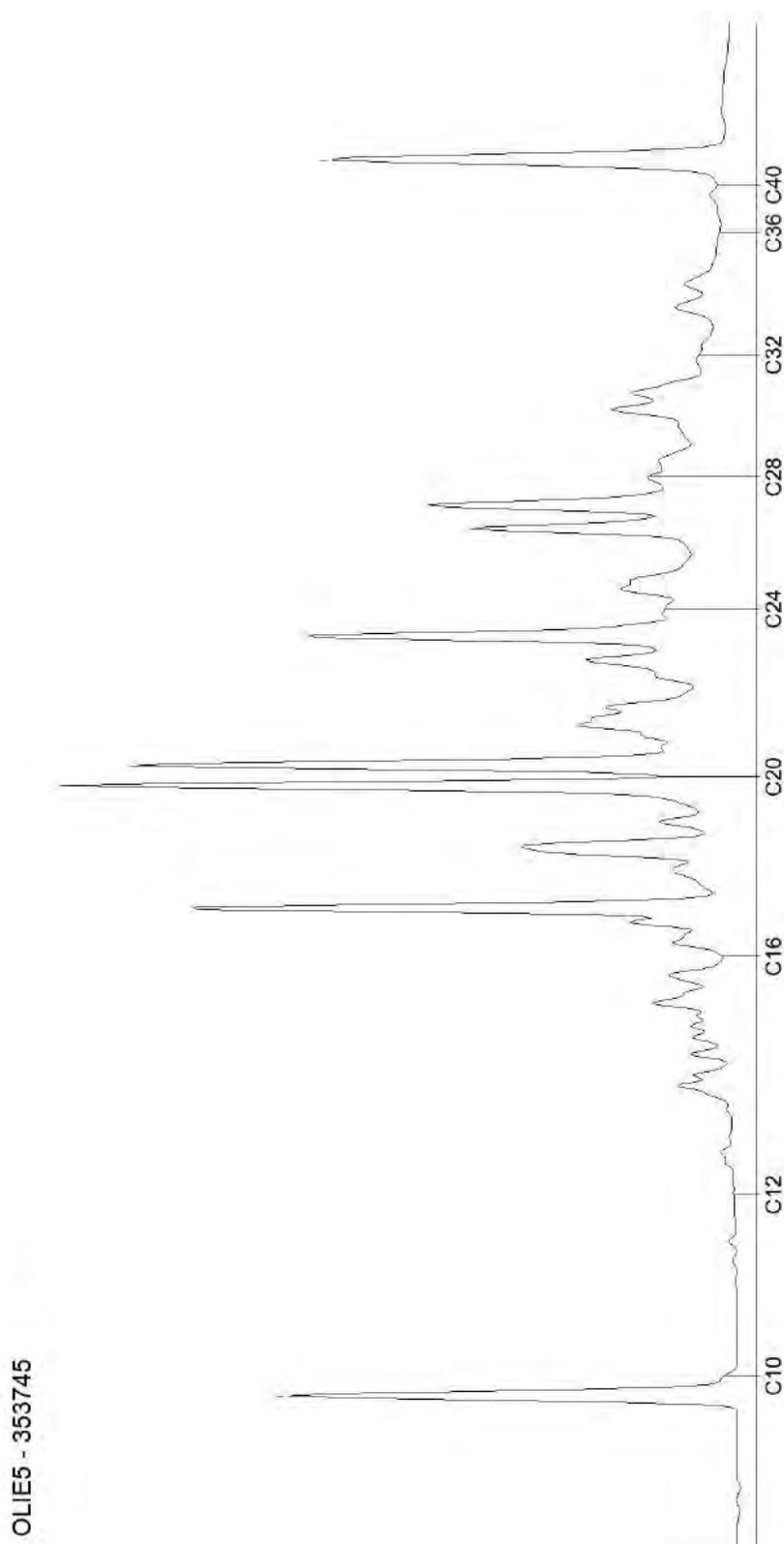


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353745, created at 23.08.2019 10:54:43

Nom d'échantillon: B2B

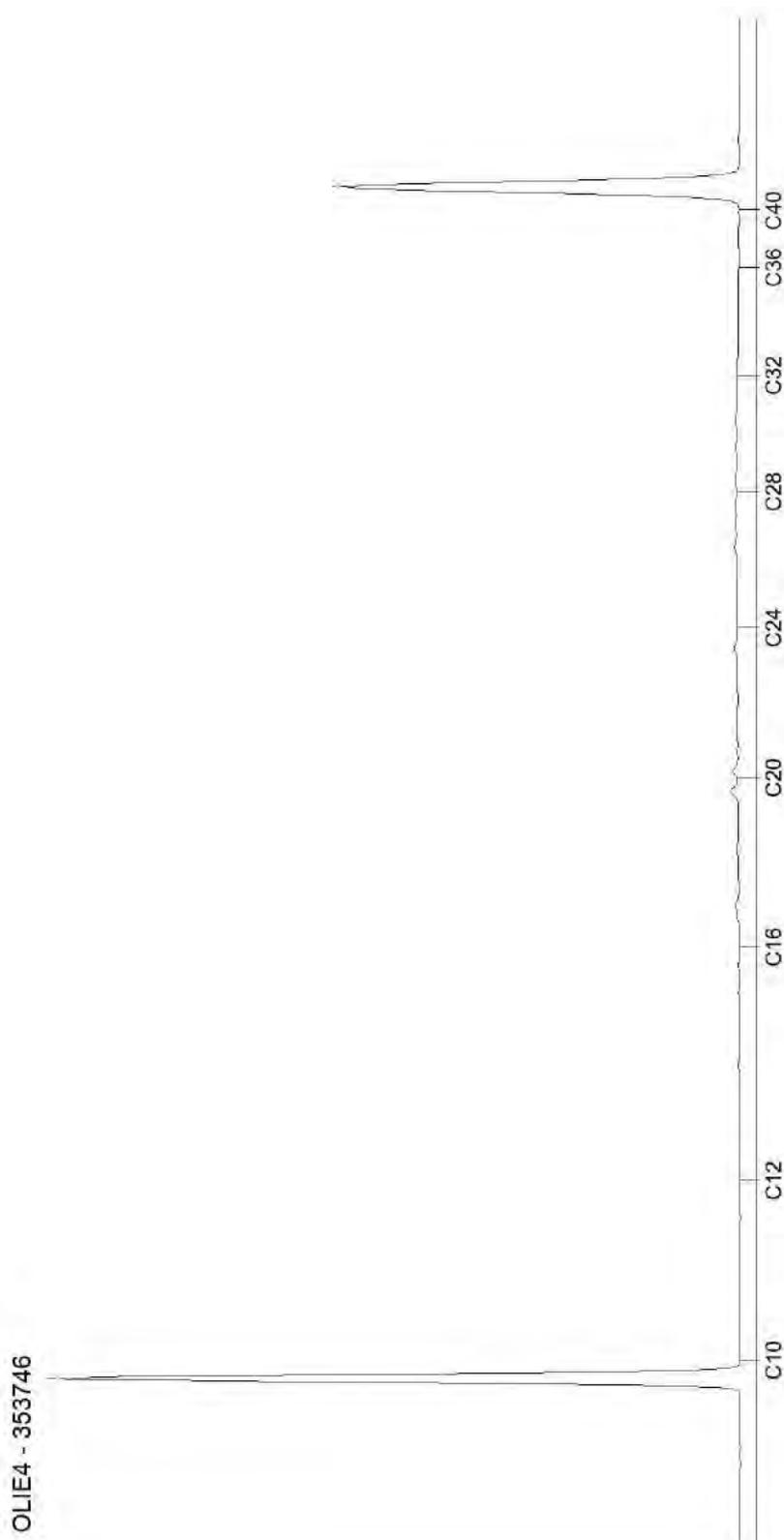


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353746, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: B4

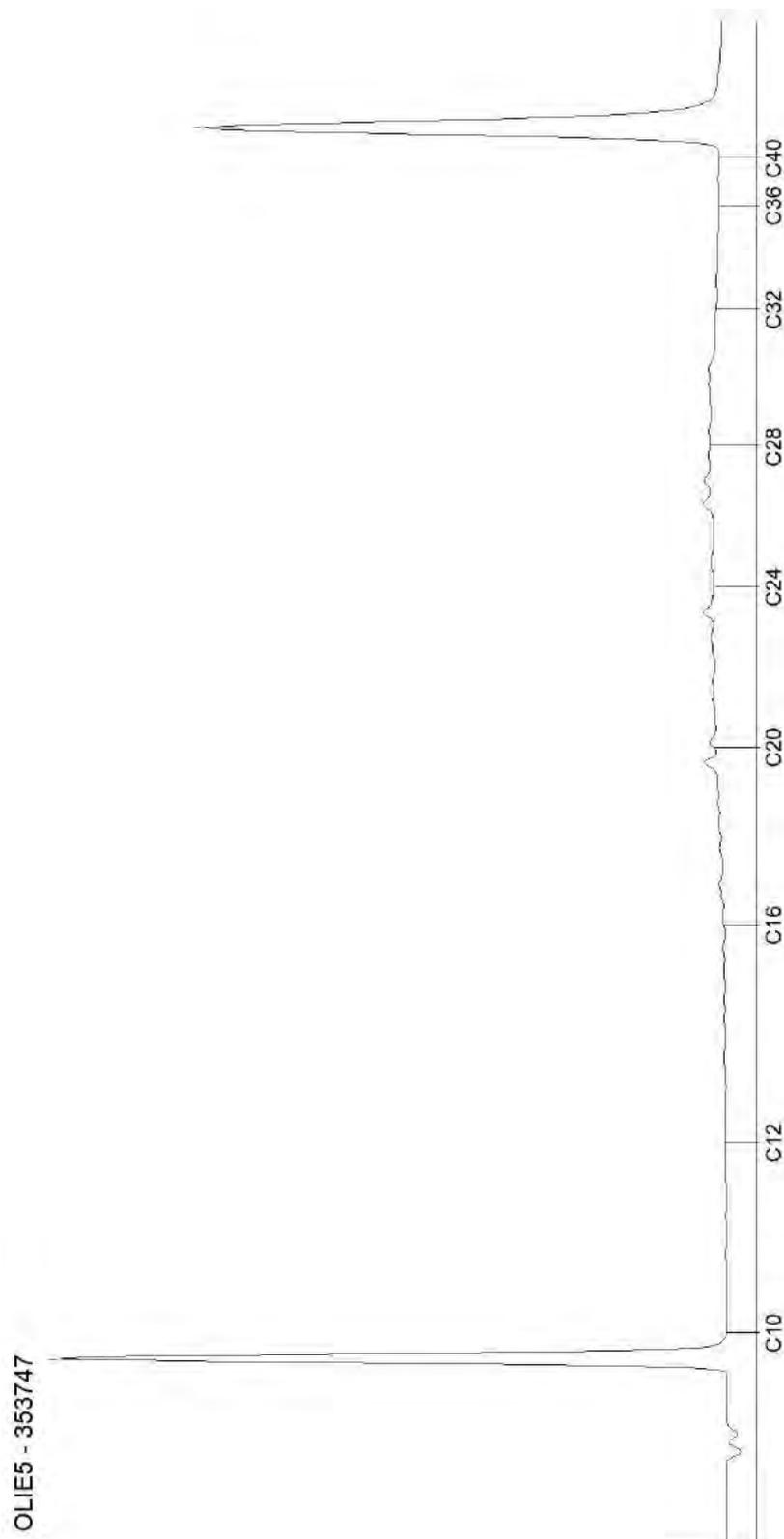


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353747, created at 26.08.2019 08:14:58

Nom d'échantillon: C1

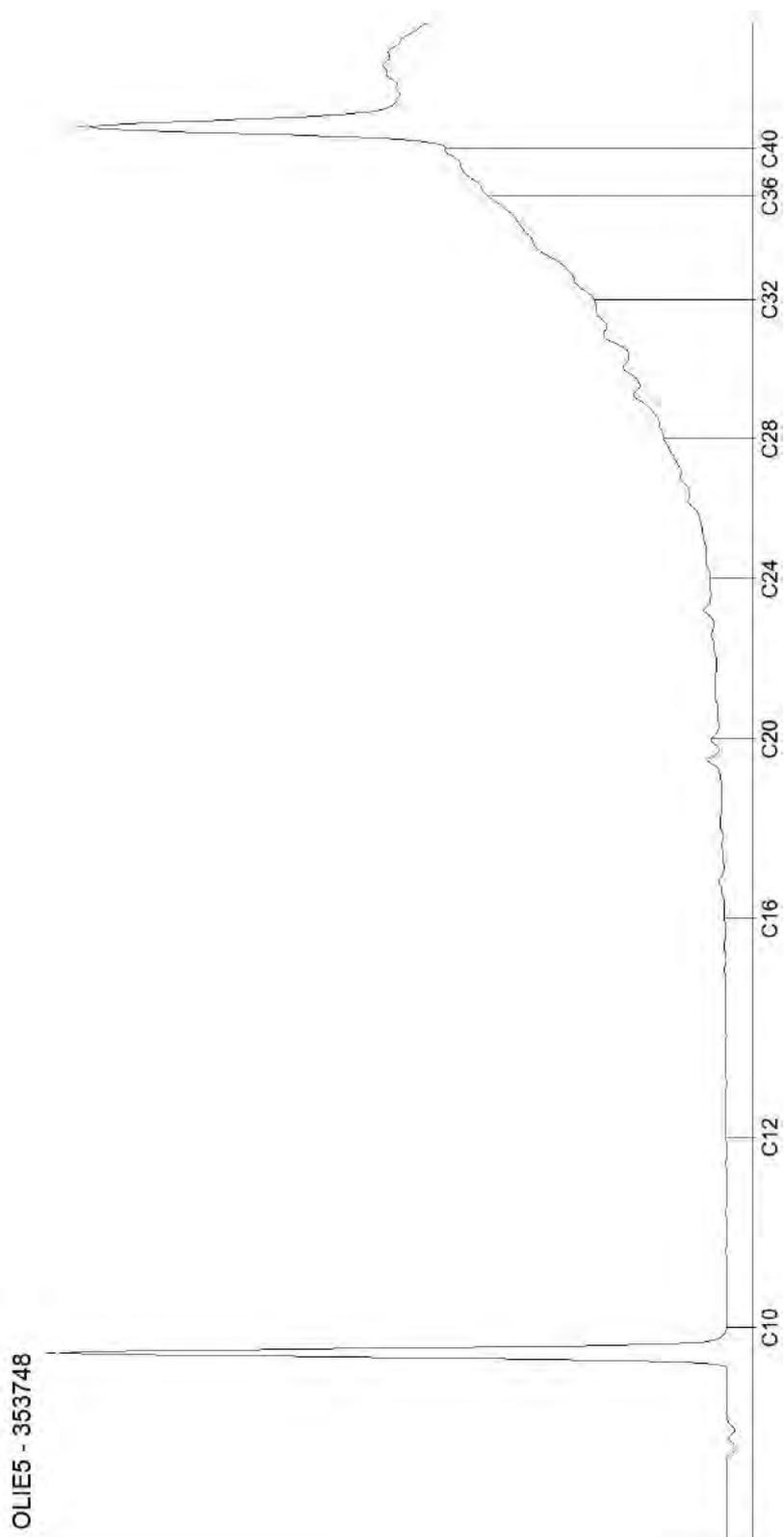


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353748, created at 26.08.2019 08:14:58

Nom d'échantillon: C2

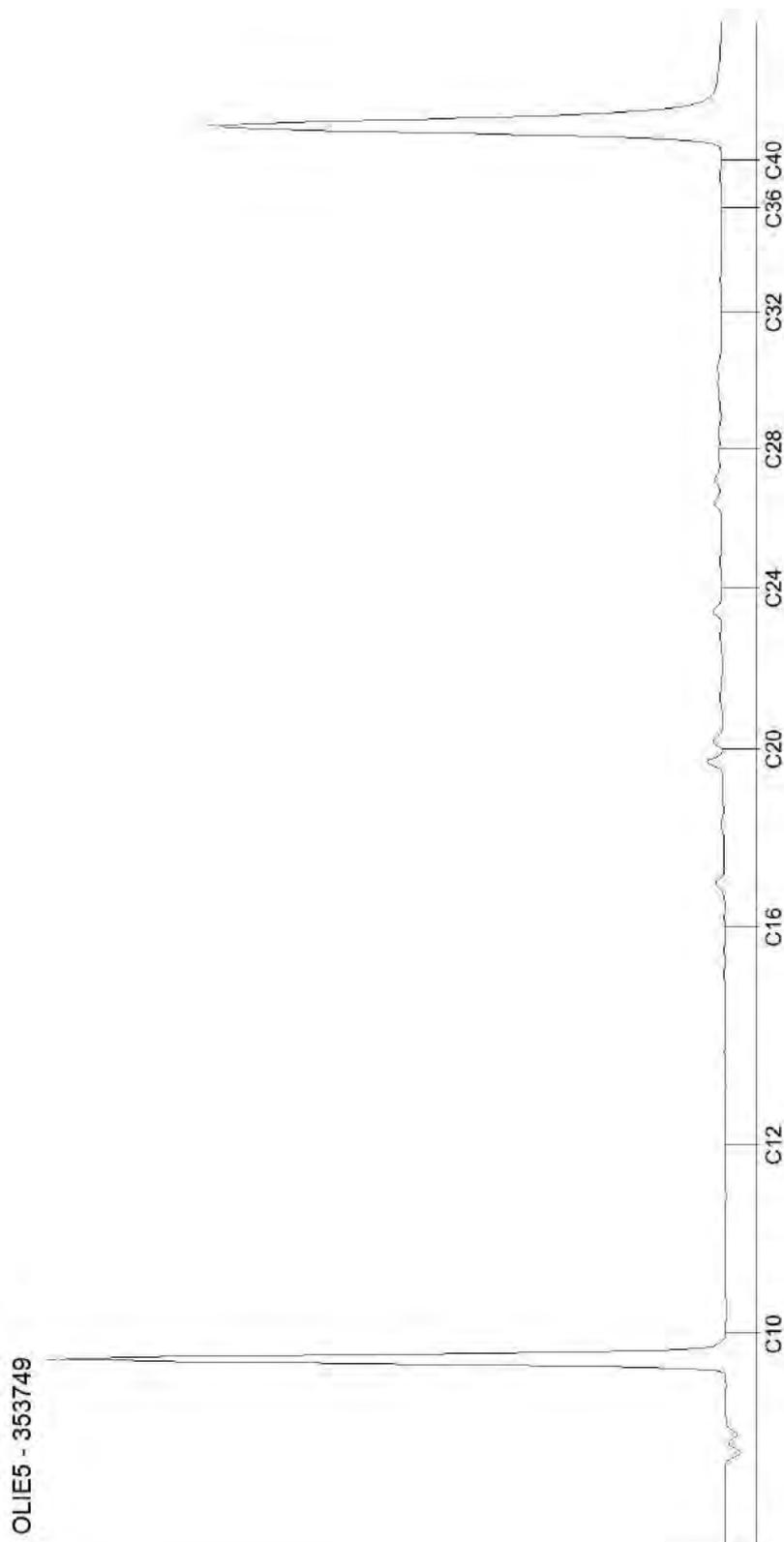


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353749, created at 26.08.2019 08:14:58

Nom d'échantillon: C3A



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353750, created at 26.08.2019 08:14:58

Nom d'échantillon: C3B

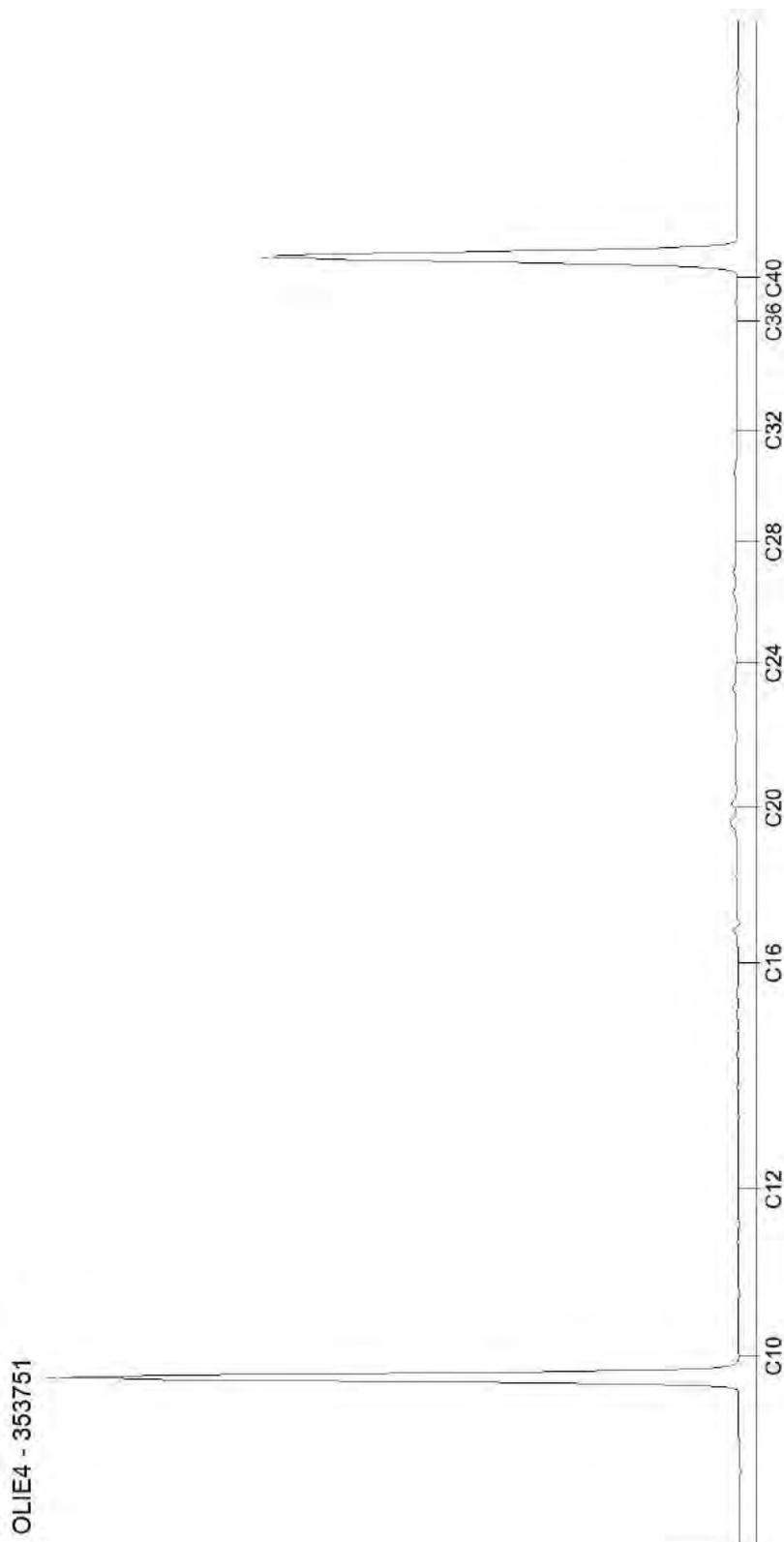


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353751, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: C4

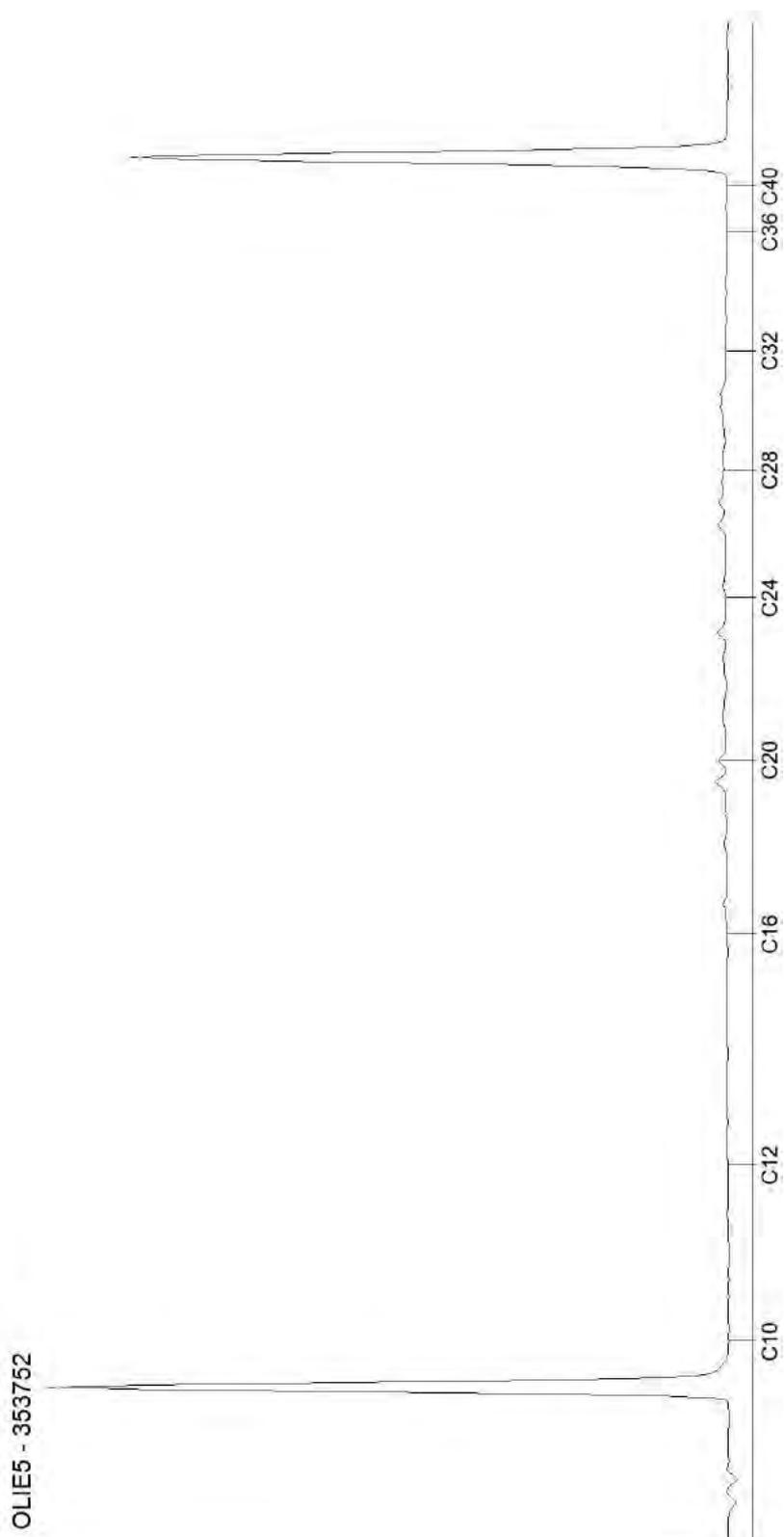


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353752, created at 26.08.2019 08:14:58

Nom d'échantillon: D1A



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353753, created at 27.08.2019 14:01:12

Nom d'échantillon: D1B



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353754, created at 27.08.2019 14:01:12

Nom d'échantillon: D2A



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353755, created at 27.08.2019 14:01:13

Nom d'échantillon: D2B

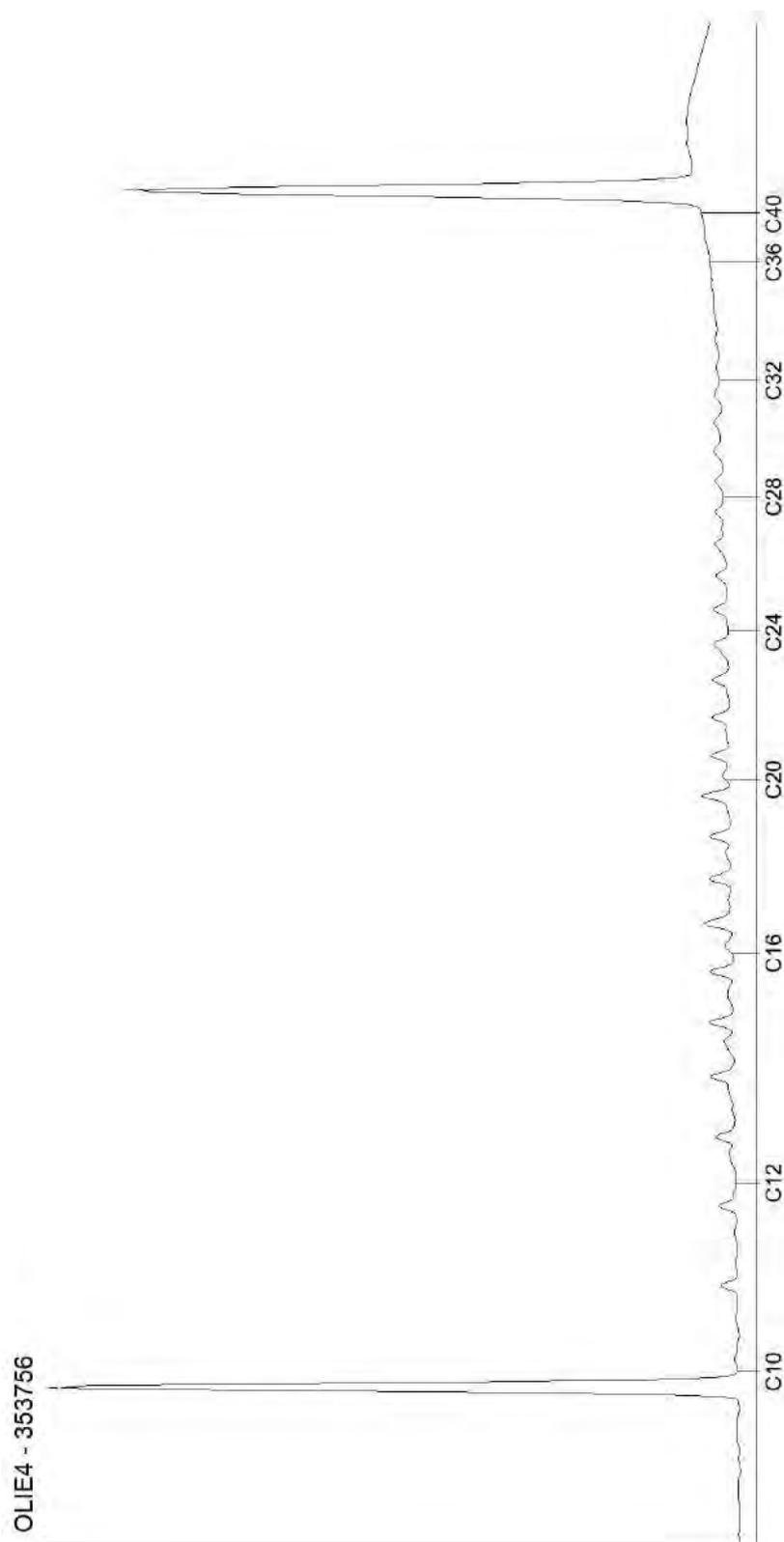


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353756, created at 27.08.2019 14:01:13

Nom d'échantillon: E1A

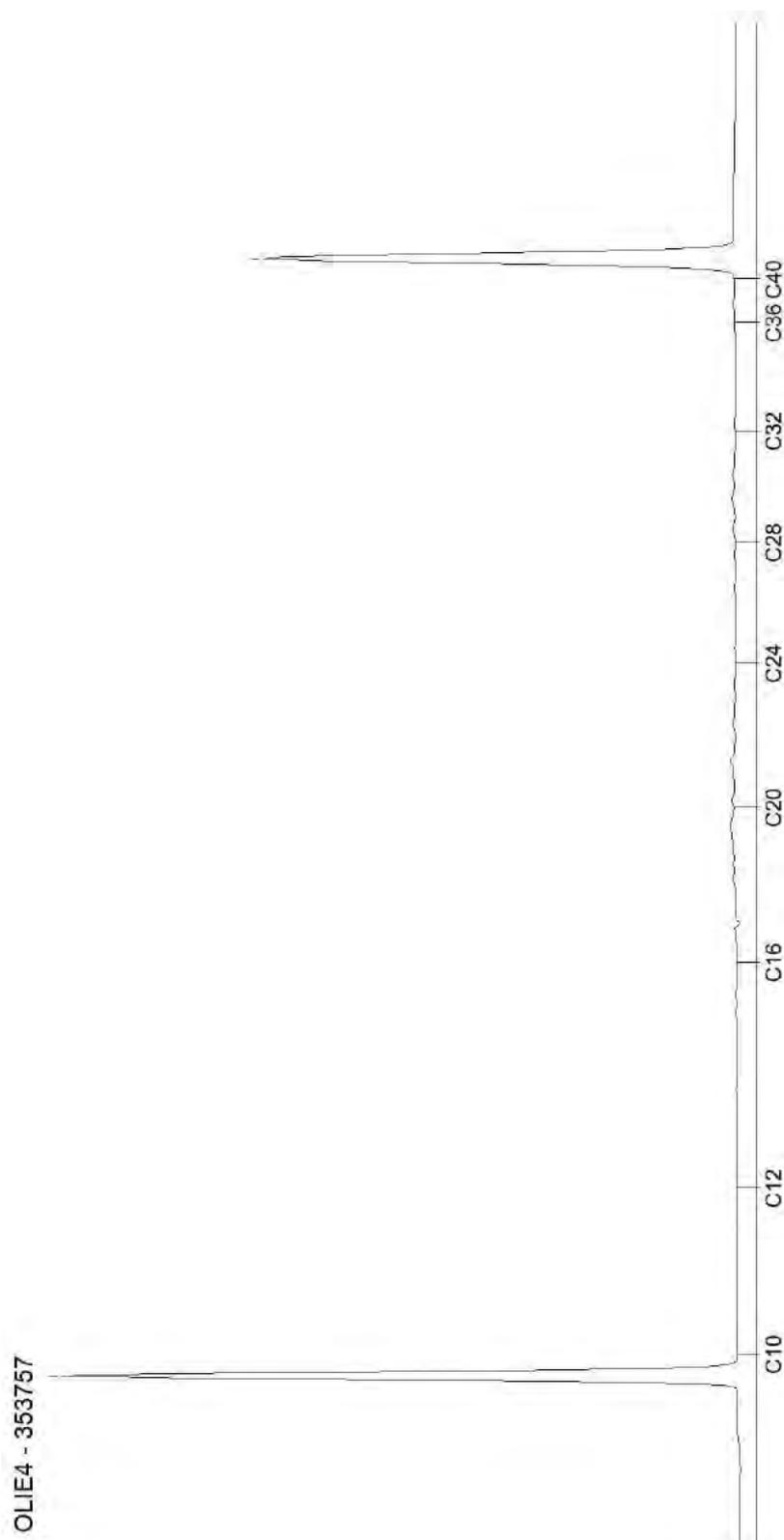


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353757, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: E1B

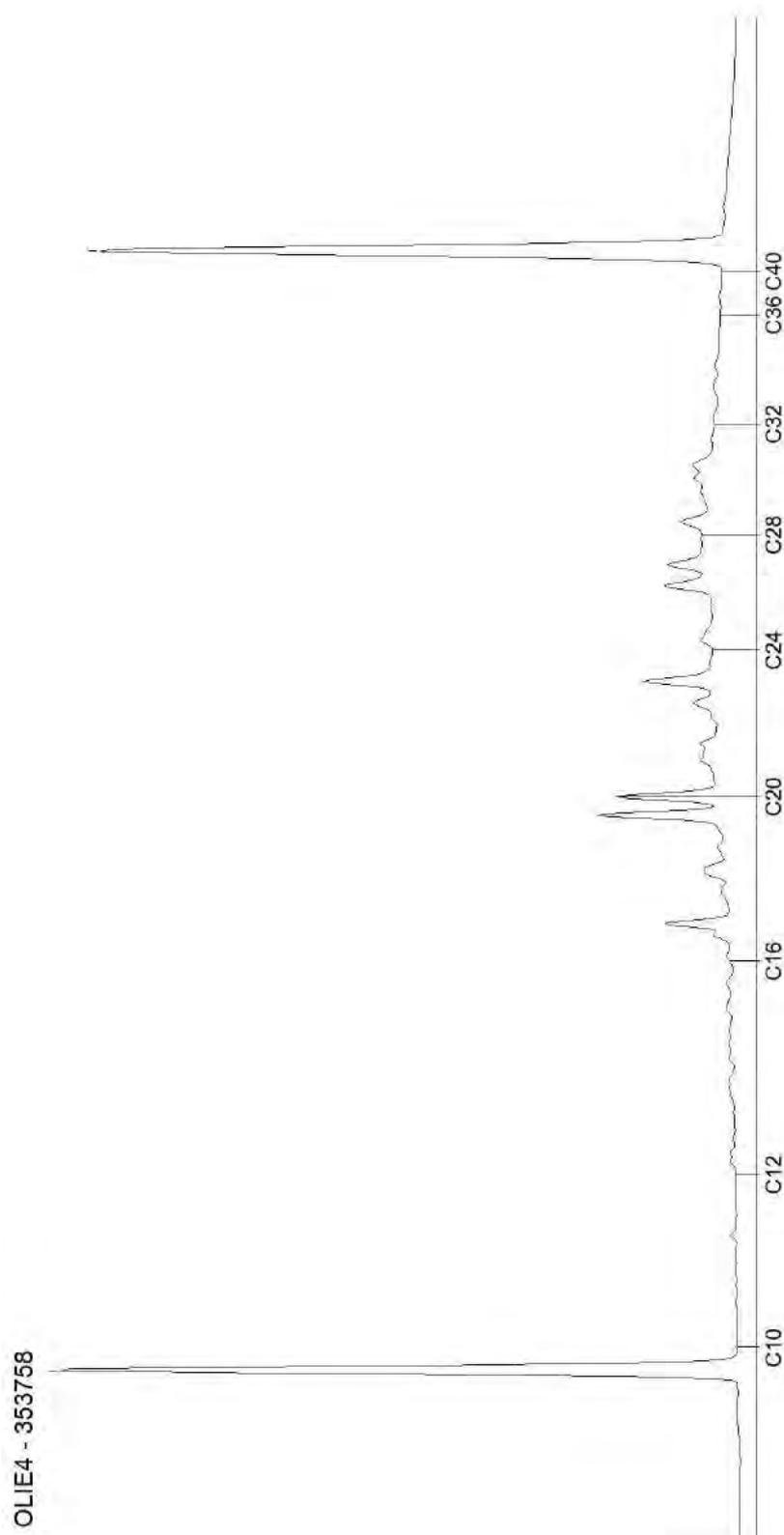


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353758, created at 27.08.2019 14:01:13

Nom d'échantillon: E2

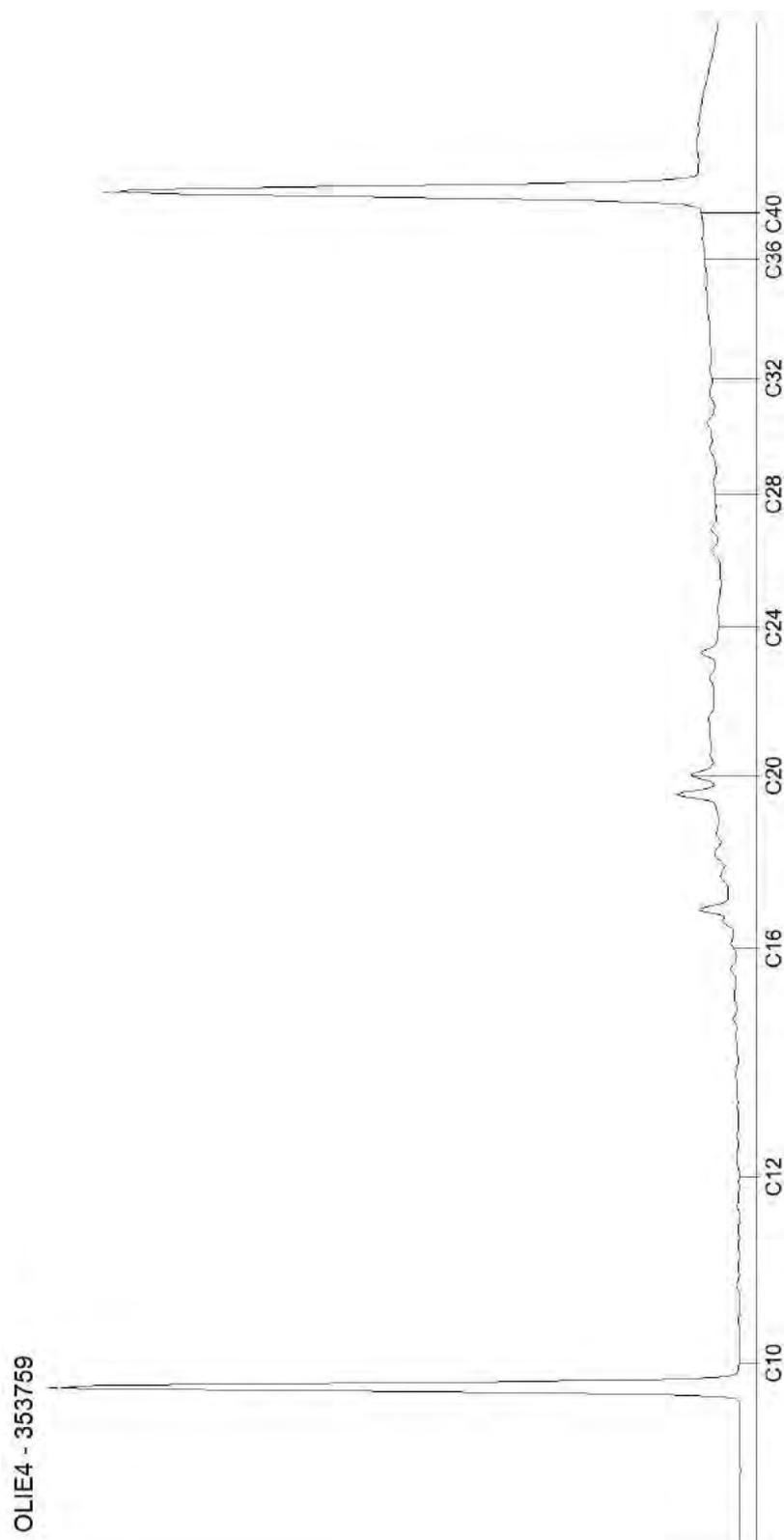


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353759, created at 27.08.2019 14:01:13

Nom d'échantillon: D3A

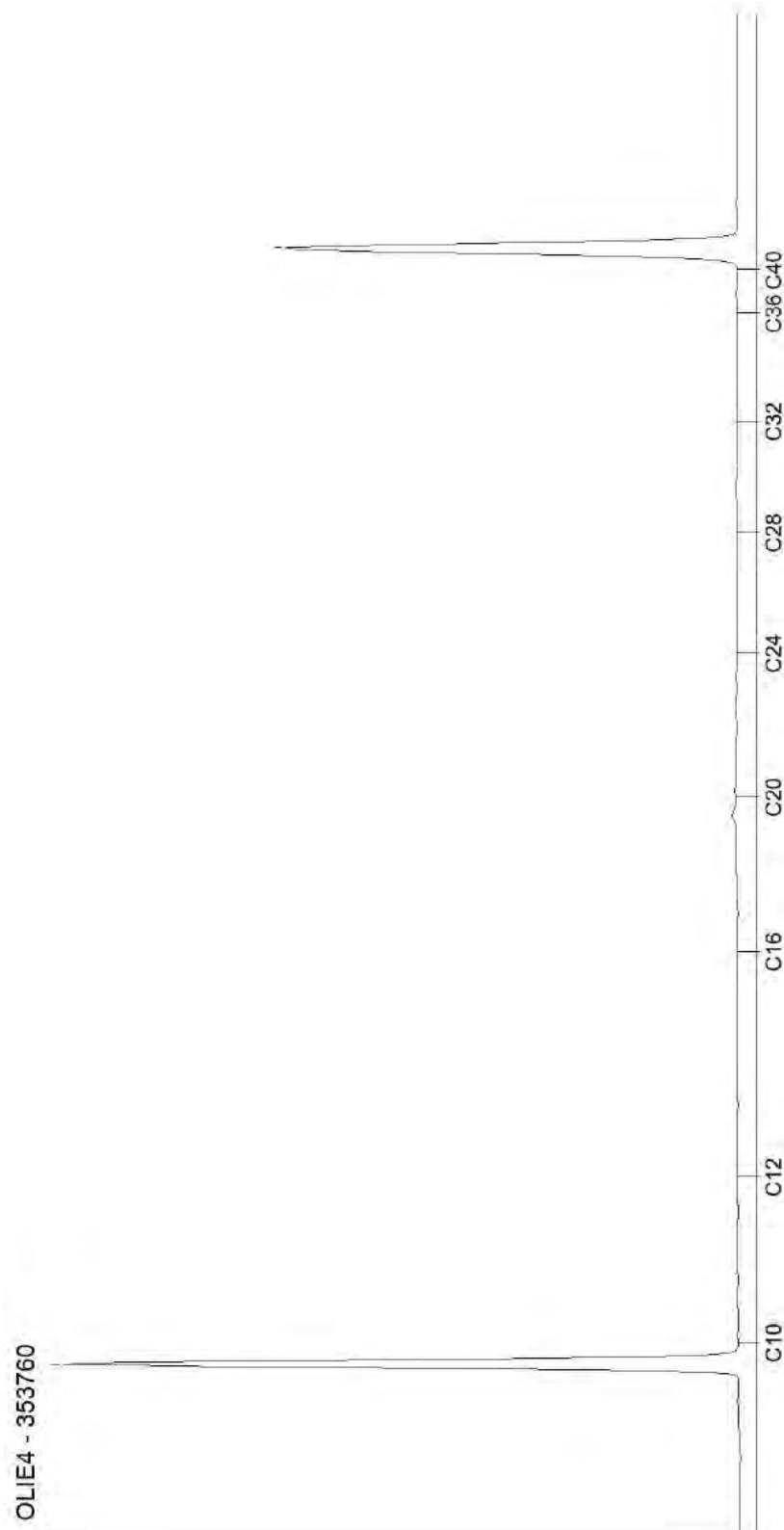


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353760, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: D3B

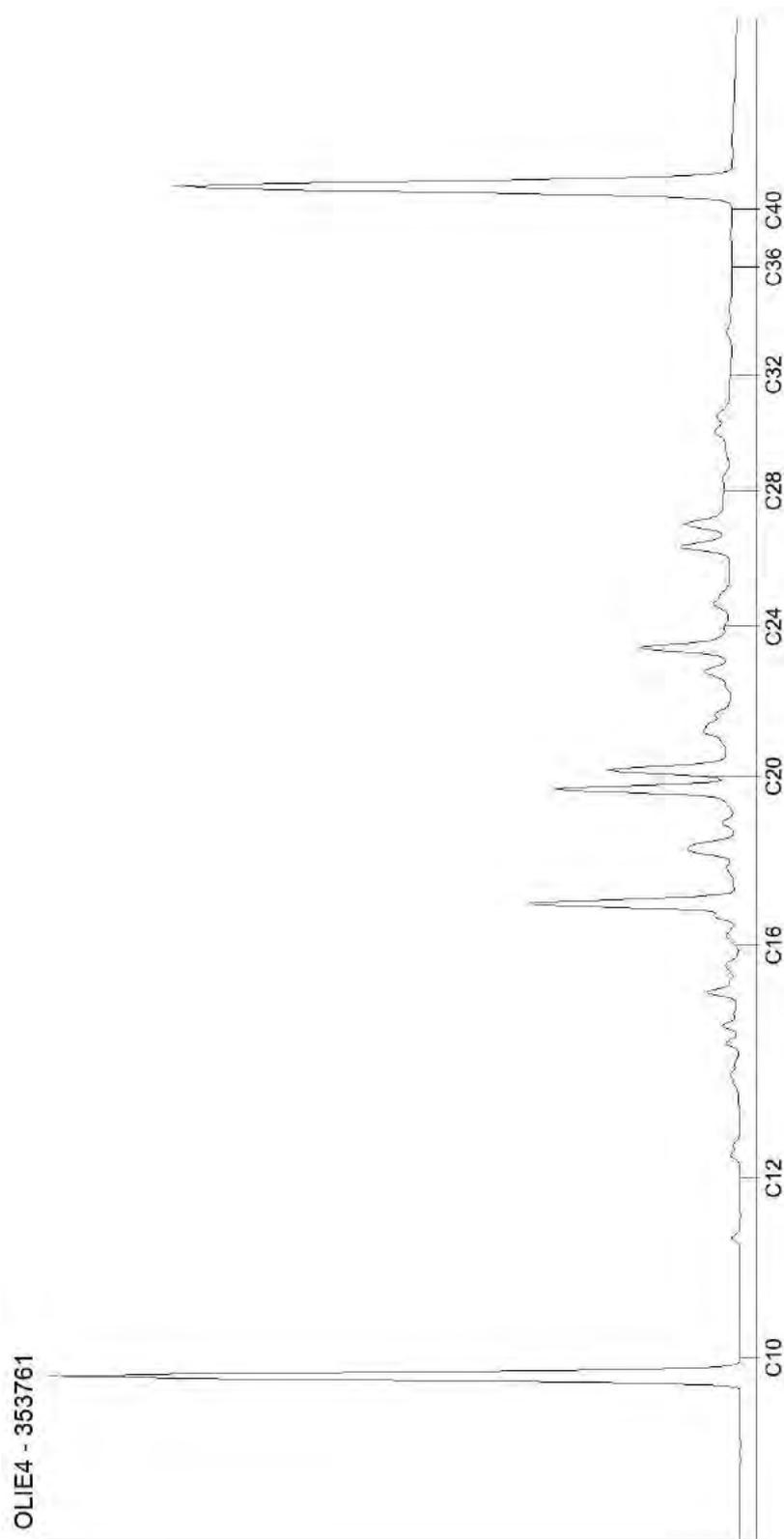


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353761, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: D4A



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353762, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: D4B

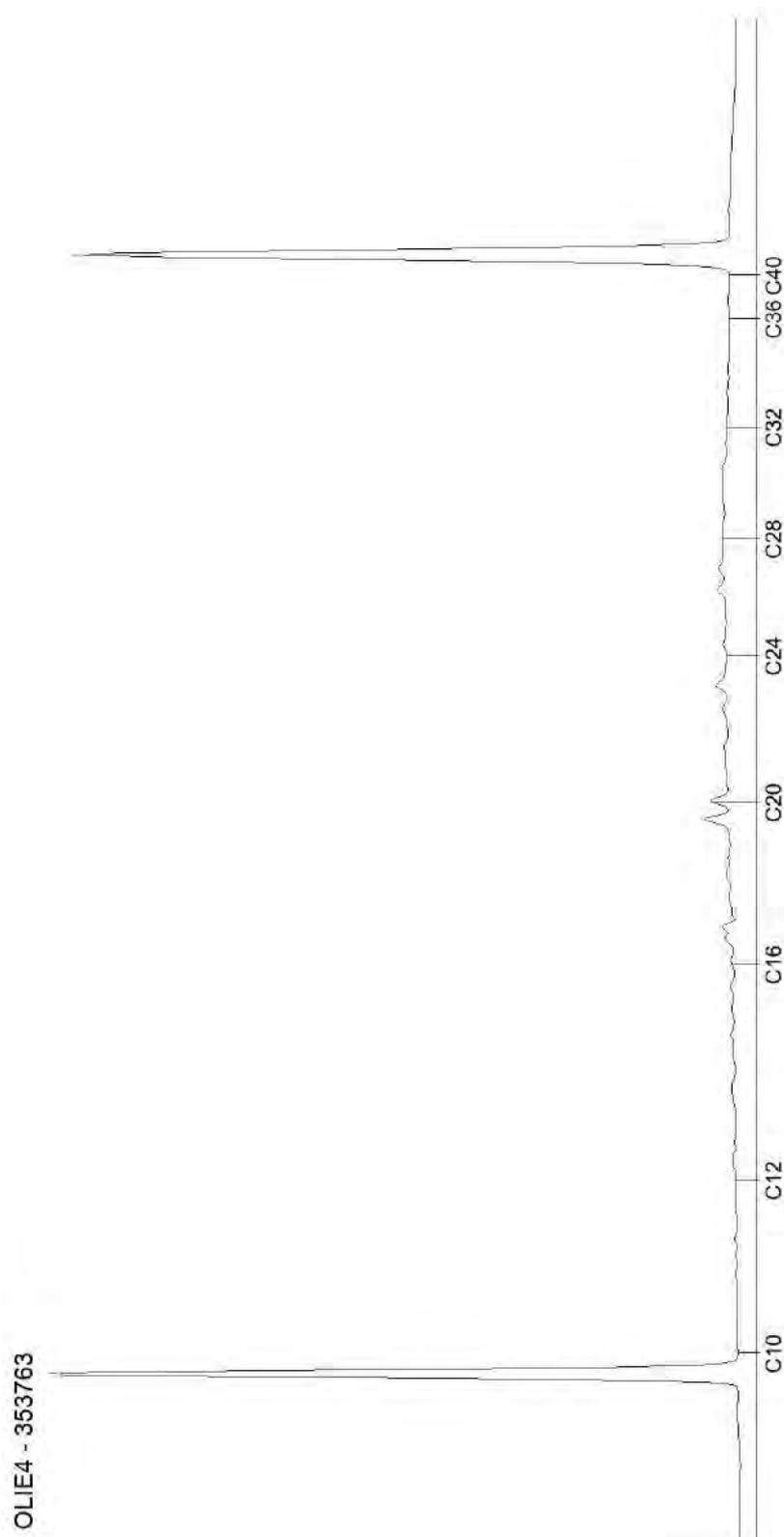


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353763, created at 27.08.2019 14:01:13

Nom d'échantillon: G2A

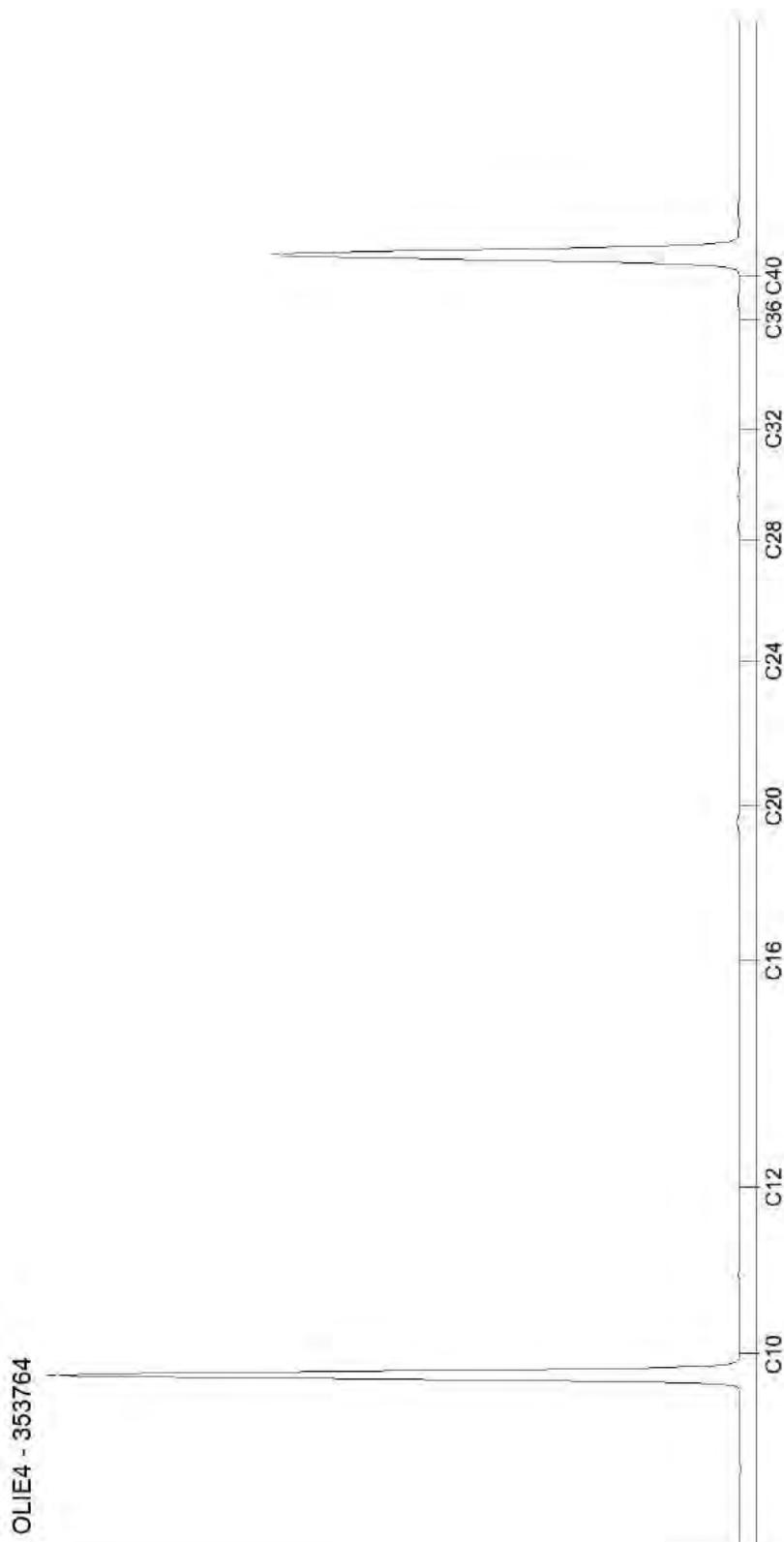


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353764, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: G2B

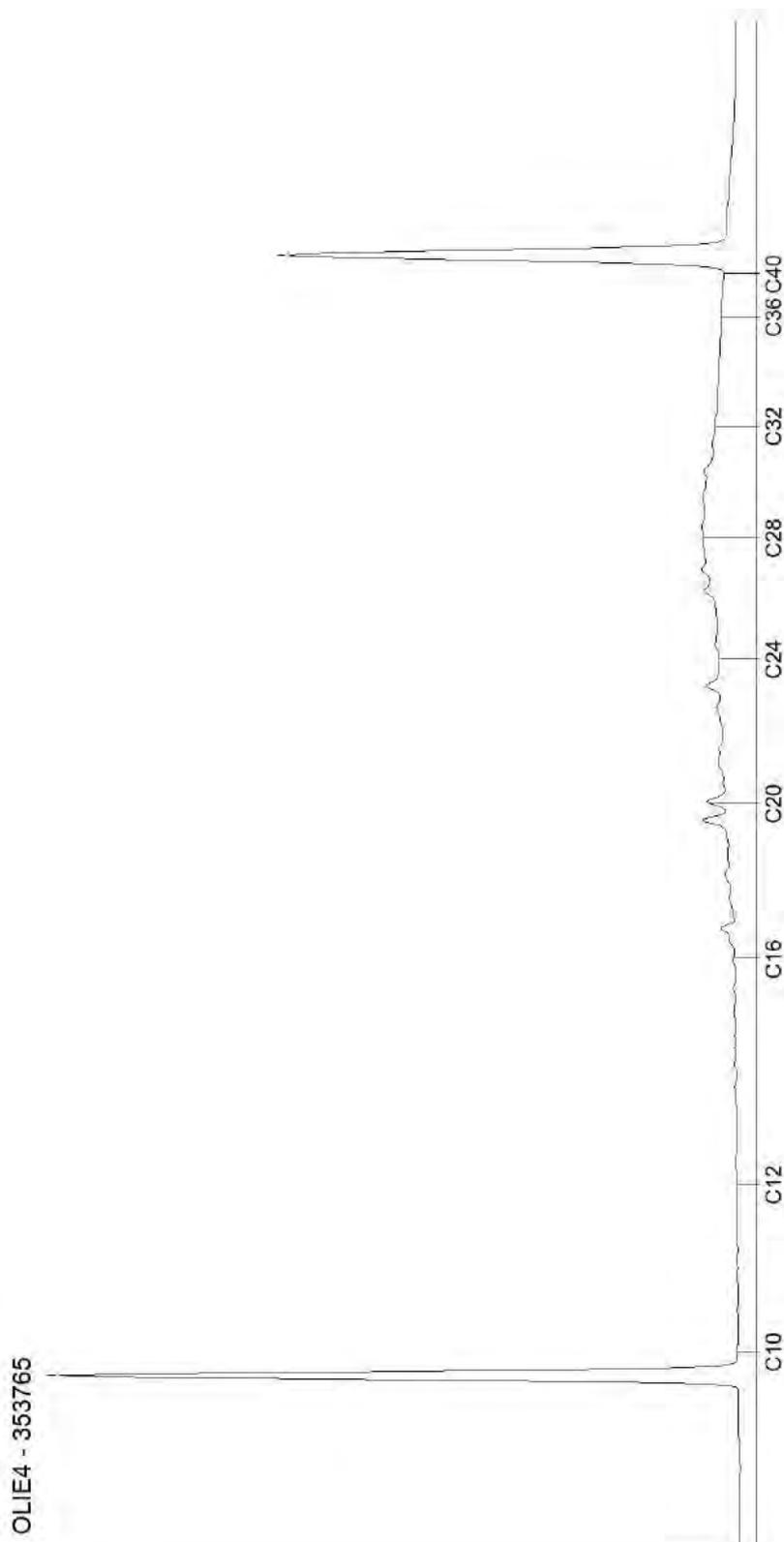


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353765, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: F1A

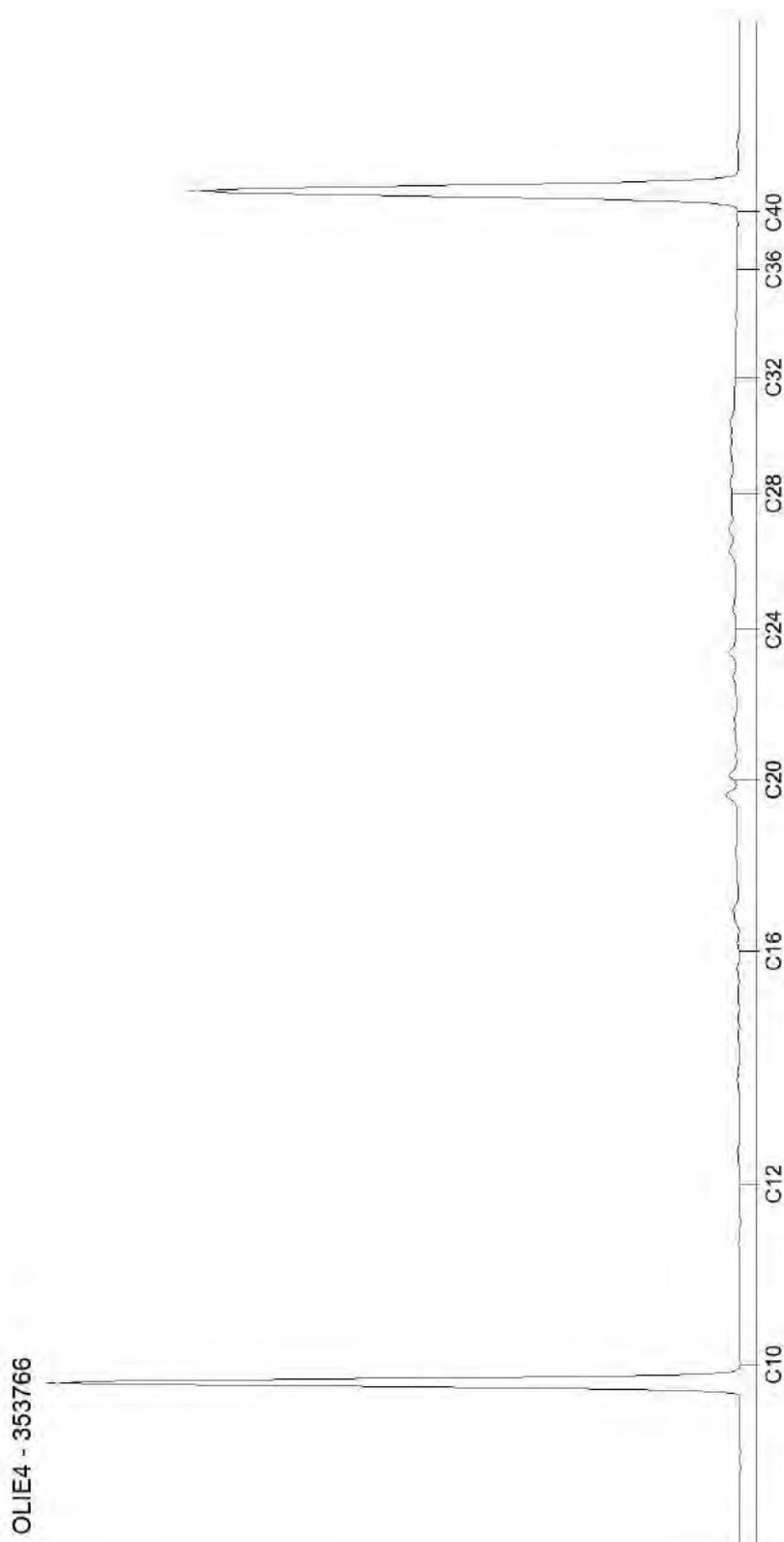


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353766, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: F3A

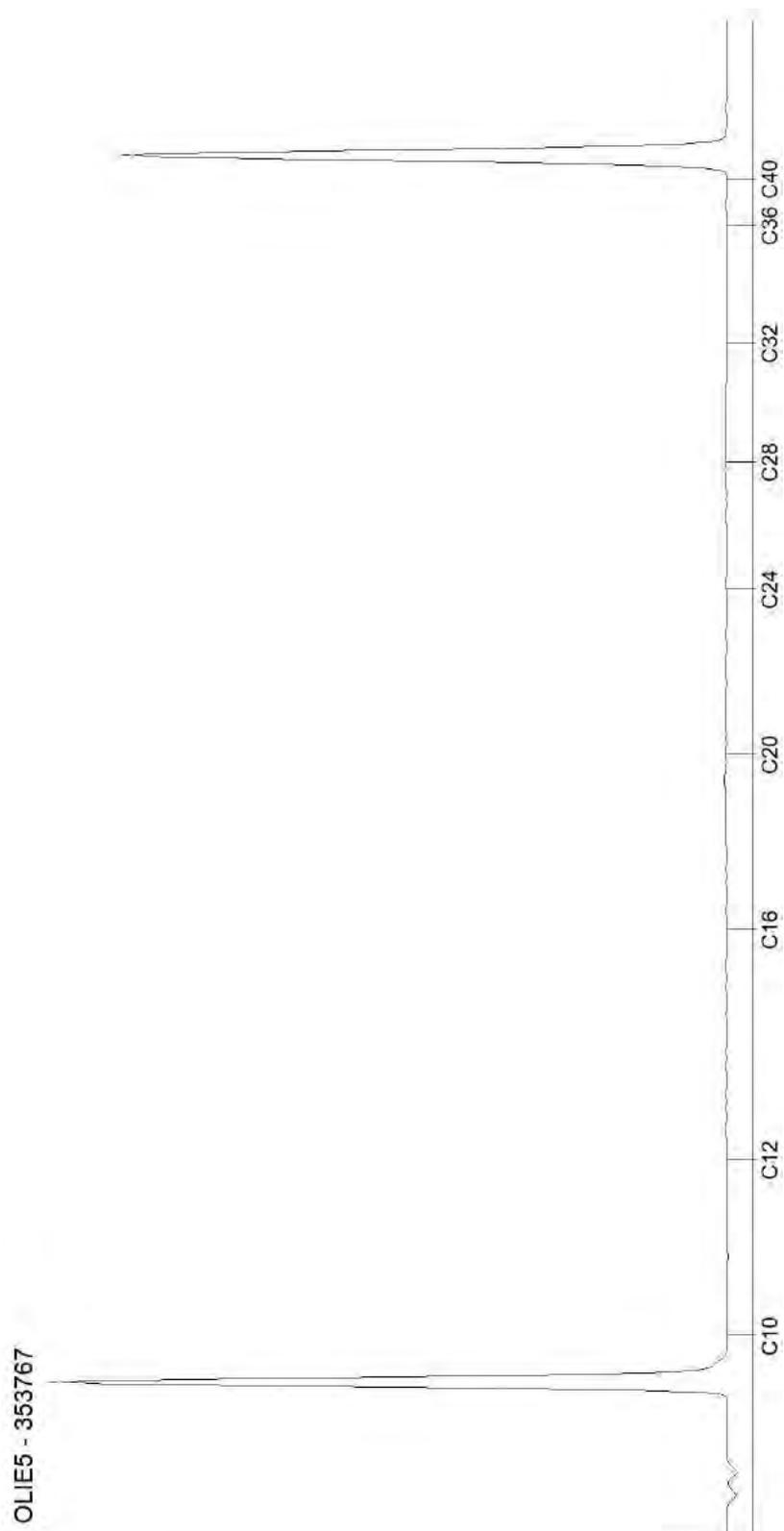


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353767, created at 26.08.2019 08:14:58

Nom d'échantillon: F3B

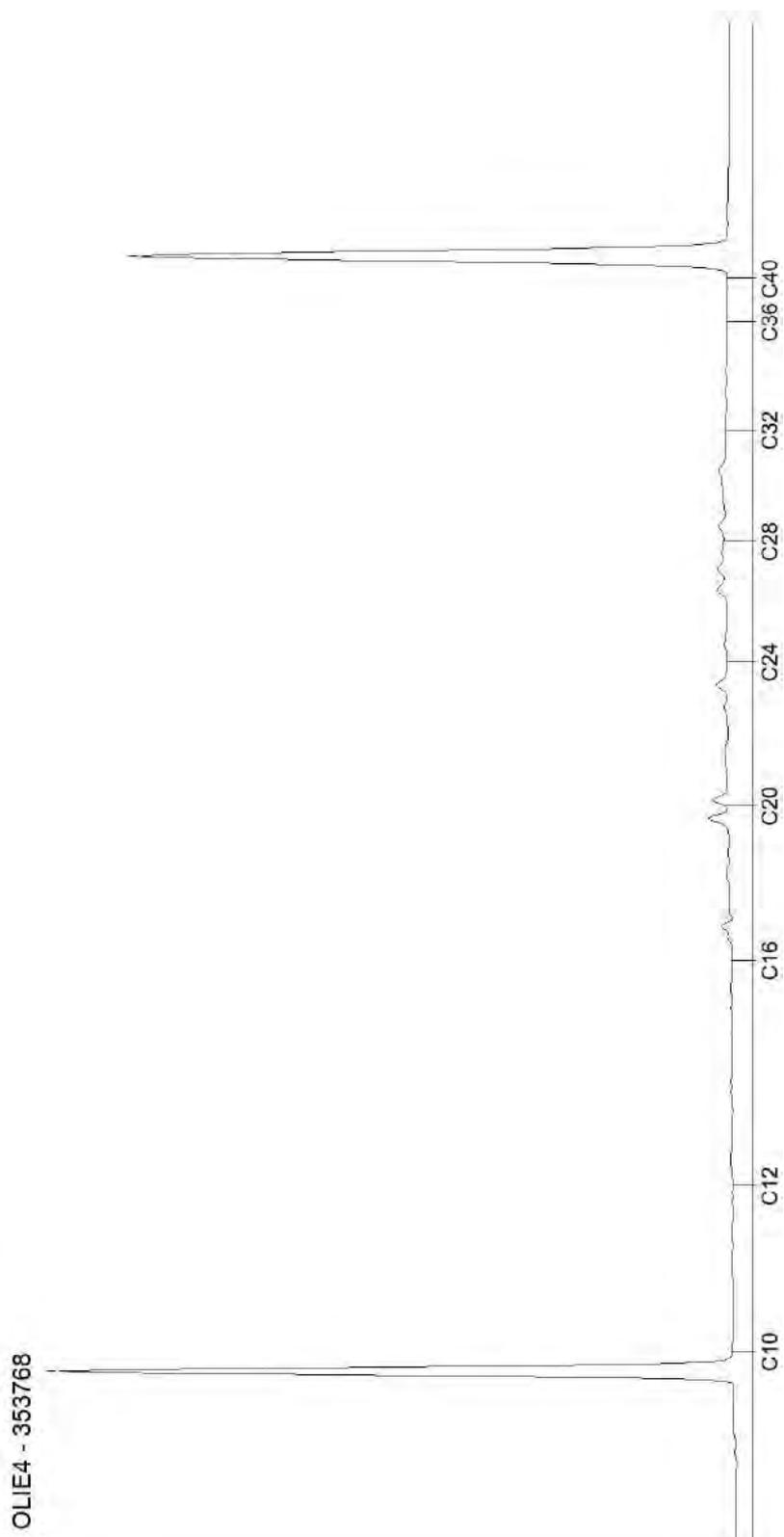


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353768, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: E4A

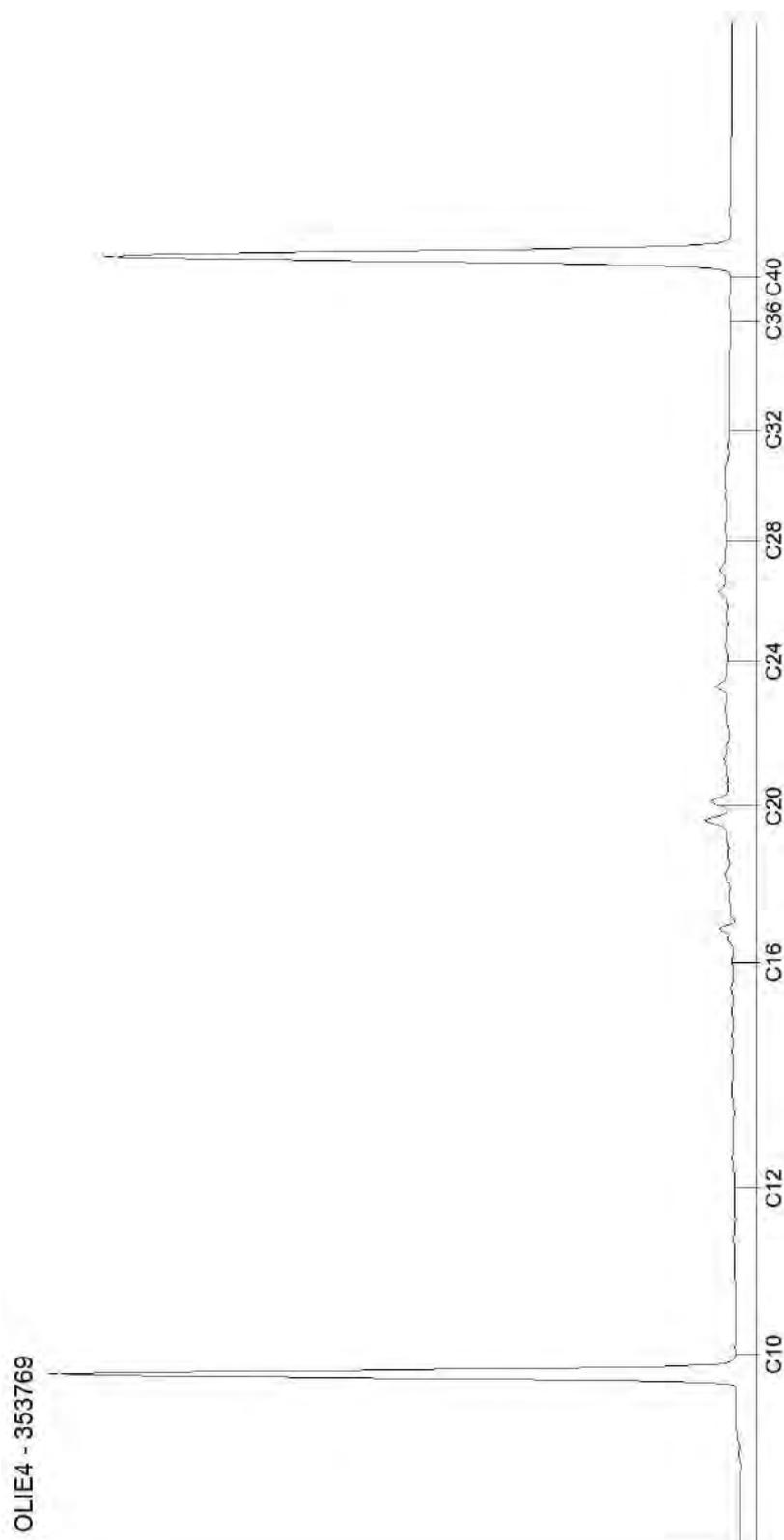


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353769, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: E3

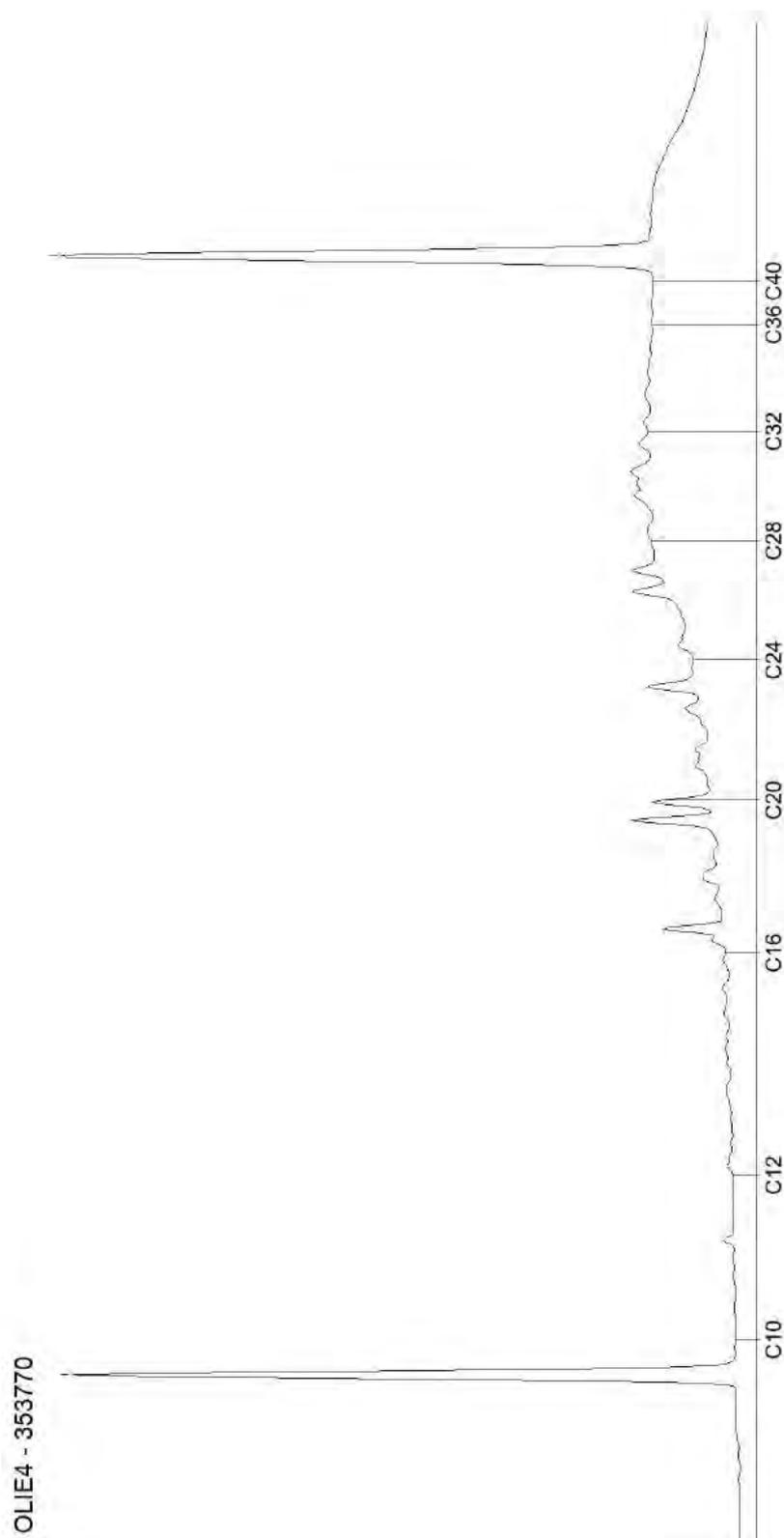


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353770, created at 26.08.2019 08:45:10

Nom d'échantillon: G1A

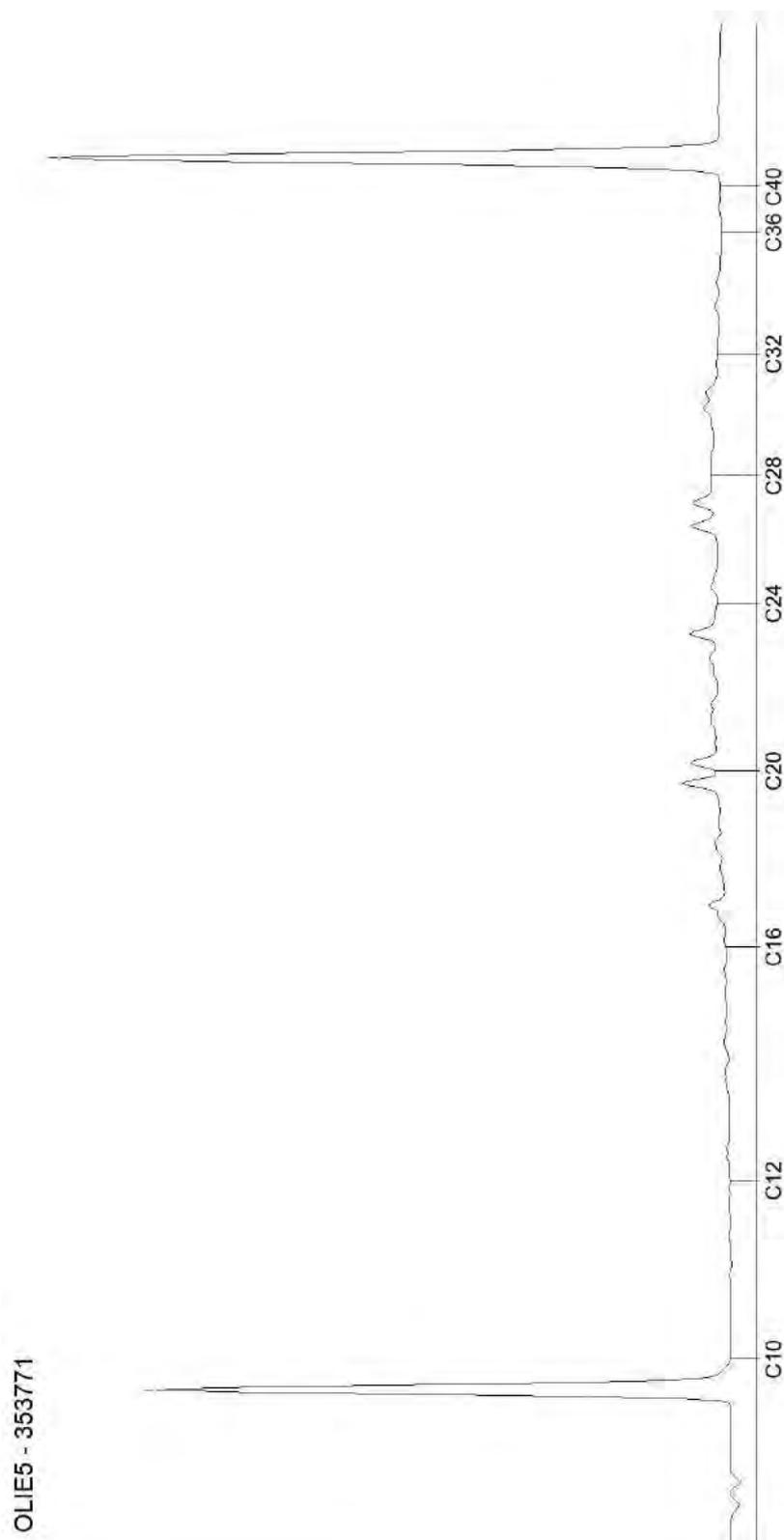


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 876529, Analysis No. 353771, created at 26.08.2019 08:14:59

Nom d'échantillon: F2



Annexe 3

Tableau de synthèse des résultats d'analyses sur les sols

				A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2											
				514	499	503	309	551	529	529	530	548	529	529	530	545	529	529	527	542	529											
Maille																																
Superficie (m²)																																
Nom échantillon		A1A	A1B	A2	A3A	A4	B1A	B2A	B2B	B3A	B4	C1	C2	C3A	C3B	C4	D1A	D1B	D2A	D2B	D3A	D3B	D4A	D4B	E1A	E1B	E2					
Date d'échantillonnage		19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019						
Profondeur d'échantillonnage (m)		0,1-1,1	1,4-2,4	0,1-1,1	0,05-0,8	0,1-1,1	0,15-1,15	0,2-1,2	1,4-2,4	0,0-0,8	0,15-1,15	0,1-1,1	0,1-1,1	0,2-1,2	2,1-2,4	0,1-1,1	0,2-1,2	1,4-2,4	0,1-1,1	1,3-2,3	0,2-1,2	1,4-2,4	0,0-0,5	1,2-2,2	0,05-0,4	1,2-2,2	0,1-1,1					
Lithologie (TN / R)		R	TN	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	TN	R	TN	R	R	R	R	TN	R	TN	R	TN	R					
Constats organoleptiques		Briques, odeur entre 0,35 et 0,65 m		-	Briques, scories	Briques	-	Briques	Briques	Scories, traces noires à 1,8 m	Briques	Scories	Briques, scories	Briques, scories, béton	-	Briques, scories	-	-	Briques, scories	Briques, scories	Scories	-	Briques, scories	-	-	-	-					
Relevés PID (ppm)		350	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Paramètres	Unité	LQ	VRR	ISDI																												
Matériau		%	0,0																													
Métaux																																
Antimoine (Sb)	mg/kg	0,5	1,53	-	2,9	<0,5	0,6	<0,5	1,2	1,6	<0,5	1,1	<0,5	1,5	0,5	1,1	<0,5	1,5	<0,5	0,5	0,6	<0,5	<0,5	1,0	6,5	<0,5	<0,5	1,7				
Arsenic (As)	mg/kg	1	14,2	-	5,7	6,3	7,2	4,7	2,7	9,5	8,0	6,0	9,6	4,8	8,2	5,0	13,0	6,1	7,6	9,0	9,3	6,4	<0,5	5,6	5,4	6,9	8,3	6,1	8,0	16,0		
Baryum (Ba)	mg/kg	1	663	-	67	20	140	72	420	430	410	1 200	110	41	170	1 000	320	16	130	82	23	270	280	390	13	740	78	170	43	220		
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,1	0,18	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,1	0,2	0,2	<0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	<0,1	0,2	0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,2	0,1	<0,1	<0,1	0,6			
Chrome (Cr)	mg/kg	0,2	55	-	9,0	18	19	10	4,9	14	13	9,7	13	9,0	15	9,6	12	14	9,7	19	24	15	14	12	11	10	12	28	25	19		
Cuivre (Cu)	mg/kg	0,2	15,5	-	32	5,3	28	16	3,9	54	36	16	74	14	34	30	23	4,6	35	26	8,3	15	110	82	6,3	29	23	14	210			
Mercurure (Hg)	mg/kg	0,05	0,07	-	0,05	<0,05	0,21	0,19	<0,05	0,43	0,29	0,15	0,11	0,78	0,16	0,18	<0,05	0,12	0,18	0,06	0,14	0,75	0,12	0,06	0,26	0,09	0,09	0,08	1,73			
Molybdène (Mo)	mg/kg	1	1,56	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,7		
Nickel (Ni)	mg/kg	0,5	33,3	-	12	11	15	7,9	3,3	15	14	8,1	14	5,4	13	8,2	13	8,9	8,9	13	15	11	9,3	8,6	7,6	9,1	13	15	23			
Plomb (Pb)	mg/kg	0,5	57,8	-	15	13	140	50	20	170	110	470	88	43	64	100	76	9,2	120	56	17	49	210	46	16	120	92	31	20	270		
Sélénium (Se)	mg/kg	1	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	4,5	1,7	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	6,9	<1,0	1,4	<1,0	1,6	<1,0			
Zinc (Zn)	mg/kg	1	62,4	-	20	28	96	55	14	130	120	160	91	57	76	240	76	23	150	87	39	51	150	44	21	140	100	36	300			
Hydrocarbures totaux C10-C40 (HCT C10-C40)																																
Fraction C10-C12	mg/kg	4	-	-	85,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	5,9	<4,0	<4,0		
Fraction C12-C16	mg/kg	4	-	-	75,6	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	97,5	6,1	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	4,9	<4,0	5,3	<4,0	10,3	<4,0	10,5		
Fraction C16-C20	mg/kg	2	-	-	28,3	<2,0	<2,0	3,8	2,5	17,1	17,3	340	14,0	3,7	10,8	10,7	4,6	3,4	3,3	4,3	4,3	9,2	5,4	35,0	3,5	44,9	7,0	21,9	6,6	36,3		
Fraction C20-C24	mg/kg	2	-	-	18,0	<2,0	2,7	4,7	4,0	20,3	31,5	370	16,3	4,5	18,6	20,0	6,5	3,3	4,6	5,4	4,9	11,5	5,1	39,9	3,5	36,0	8,1	19,8	6,8	39,7		
Fraction C24-C28	mg/kg	2	-	-	11,3	<2,0	3,6	4,3	8,5	18,2	35,8	220	16,4	4,7	18,9	47,0	6,3	2,4	3,8	5,0	2,6	11,6	4,4	28,1	<2,0	22,5	7,5	19,6	4,0	33,9		
Fraction C28-C32	mg/kg	2	-	-	5,5	<2,0	3,8	4,7	14,0	19,0	30,0	130	15,0	4,0	17,0	130	6,3	2,3	3,4	4,9	4,4	11,0	4,5	30,0	<2,0	13,0	6,8	21,0	5,3	30,0		
Fraction C32-C36	mg/kg	2	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	3,7	17,7	15,0	20,9	62,5	11,3	<2,0	7,9	180	3,7	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	8,1	3,6	35,2	<2,0	7,5	4,8	25,0	3,9	17,7		
Fraction C36-C40	mg/kg	2	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	8,8	5,5	6,8	15,3	4,1	<2,0	3,1	120	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,9	<2,0	16,2	<2,0	3,4	<2,0	14,3	<2,0	5,8			
Somme HCT C10-C40	mg/kg	20	-	500	230	<20,0	<20,0	25,2	57,7	100	150	1 200	83,8	<20,0	80,1	510	30,4	<20,0	<20,0	23,5	<20,0	60,9	30,4	190	<20,0	140	41,8	150	32,5	180		
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																																
Acénaphthène	mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	3,7	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,095	<0,050	0,57	<0,050	0,08	<0,050	0,26
Acénaphthylène	mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg	0,05	-	-	0,082	<0,050	<0,050	0,073	<0,050	0,21	0,22	13,7	0,15	0,073	<0,050	0,064	0,18	<0,050	<0,050	0,065	<0,050	0,065	<0,050	0,74	<0,050	4,4	<0,050	<0,050	<0,050	1,1		
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,05	-	-	0,40	<0,050	0,29	0,41	0,08	1,4	2,3	41,9	0,85	0,41	0,48	0,44	0,53	<0,050	0,35	0,45	<0,050	0,63	0,087	2,5	0,17	6,9	0,73	0,61	<0,050	6,5		
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,05	-	-	0,36	<0,050	0,33	0,39	0,086	1,4	3,2	36,9	0,90	0,39	0,55	0,47	0,47	<0,050	0,42	0,51	<0,050	0,63	0,15	1,9	0,19	5,0	0,93	0,69	0,083	6,4		
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,05	-	-	0,38	<0,050	0,32	0,37	0,084	1,4	2,7	26,7	1,0	0,45	0,56	0,59	0,51	<0,050	0,37	0,54	<0,050	0,77	0,14	2,4	0,16	4,5	0,75	0,74	<0,050	6,1		
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg	0,05	0,07	-	0,22	<0,050	0,21	0,24	0,056	0,90	1,8	17,4	0,58	0,22	0,35	0,3	0,32	<0,050	0,27	0,30	<0,050	0,48	0,19	1,3	0,074	2,4	0,63	0,46	<0,050	4,1		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,05	-	-	0,20	<0,050	0,16	0,23	<0,050	0,72	1,3	15,9	0,48	0,22	0,28	0,24	0,25	<0,050	0,24	0,26	<0,050	0,38	0,074	1,2	0,10	2,7	0,47	0,39	<0,050	3,2		
Chrysène	mg/kg	0,05	-	-	0,35	<0,050	0,24	0,30	0,075	1,2	1,7	33,4	0,75	0,36	0,40	0,39	0,44	<0,050	0,33	0,42	<0,050	0,6	0,096	2,0	0,15	5,2	0,61	0,52	0,075	5,3		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,05	-	-	<0,050	<0,050	0,072	<0,050	<0,050	0,18	0,33	4,1	0,13	<0,050	0,072	0,057	0,075	<0,050	<0,050	0,068	<0,050	0,09	<0,050	0,36	<0,050	0,60	0,08	0,13	<0,050	0,78		
Fluoranthène	mg/kg	0,05	-	-	0,81	<0,050	0,46	0,62	0,11	2,2	3,8	99,5	1,6	0,75	0,69	0,79	1,1	<0,050														

Maille			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2										
Superficie (m²)			514	499	503	309	551	529	529	530	548	529	529	530	545	529	529	527	542	529										
Nom échantillon			A1A	A1B	A2	A3A	A4	B1A	B2A	B2B	B3A	B4	C1	C2	C3A	C3B	C4	D1A	D1B	D2A	D2B	D3A	D3B	D4A	D4B	E1A	E1B	E2		
Date d'échantillonnage			19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019			
Profondeur d'échantillonnage (m)			0,1-1,1	1,4-2,4	0,1-1,1	0,05-0,8	0,1-1,1	0,15-1,15	0,2-1,2	1,4-2,4	0,0-0,8	0,15-1,15	0,1-1,1	0,1-1,1	0,2-1,2	2,1-2,4	0,1-1,1	0,2-1,2	1,4-2,4	0,1-1,1	1,3-2,3	0,2-1,2	1,4-2,4	0,0-0,5	1,2-2,2	0,05-0,4	1,2-2,2	0,1-1,1		
Lithologie (TN / R)			R	TN	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	TN	R	R	TN	R	R	R	R	R	R	R	TN	R		
Constats organoleptiques			Briques, odeur entre 0,35 et 0,65 m	-	Briques, scories	Briques	-	Briques	Briques	Scories, traces noires à 1,8 m	Briques	Scories	Briques, scories	Briques, scories	Briques, scories, béton	-	Briques, scories	-	-	Briques, scories	Briques, scories	Scories	-	Briques, scories	-	-	-	-		
Relevés PID (ppm)			350	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Paramètres	Unité	LQ	VRR	ISDI																										
Composés organo-halogénés volatils (COHV)																														
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg	0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		
Cis-1,2-Dichloroéthène (Cis-DCE)	mg/kg	0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
Trans-1,2-Dichloroéthylène (Trans-DCE)	mg/kg	0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
Somme cis/trans-1,2-DCE	mg/kg	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
Chlorure de vinyle	mg/kg	0,02	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
Tétrachlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Trichlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Dichlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
1,1-Dichloroéthane	mg/kg	0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		
1,2-Dichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Somme COHV	mg/kg	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
Polychlorobiphényles (PCB)																														
PCB (28)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
PCB (52)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
PCB (101)	mg/kg	0,001	-	-	0,037	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	0,003	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,005		
PCB (118)	mg/kg	0,001	-	-	0,011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003		
PCB (138)	mg/kg	0,001	-	-	0,083	<0,001	0,002	0,002	<0,001	0,006	0,004	0,005	0,001	0,006	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	0,015	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,012		
PCB (153)	mg/kg	0,001	-	-	0,091	<0,001	0,001	<0,001	0,004	0,003	<0,001	0,003	<0,001	0,004	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	0,010	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,009		
PCB (180)	mg/kg	0,001	-	-	0,098	<0,001	0,001	0,001	<0,001	0,005	0,004	<0,001	0,003	<0,001	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,013	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,007		
Somme 7 PCB	mg/kg	-	0,03	1,0	0,33	n.d.	0,004	0,003	n.d.	0,017	0,012	n.d.	0,012	0,001	0,016	0,011	n.d.	n.d.	n.d.	0,022	n.d.	0,043	n.d.	0,004	n.d.	n.d.	0,037			
Autres paramètres																														
Cyanures totaux	mg/kg	1	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,3		
Carbone organique total (COT)	mg/kg	1 000	-	30 000	67 000	4 400	21 000	6 300	5 800	150 000	16 000	54 000	12 000	20 000	46 000	18 000	17 000	1 300	20 000	9 700	8 900	8 900	6 800	9 900	8 300	21 000	8 400	7 600	3 900	33 000
Métaux																														
Antimoine (Sb)	mg/kg	0,05	-	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Arsenic (As)	mg/kg	0,05	-	0,5	0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,10	<0,05	0,24	0,07	0,07	<0,05	<0,05	0,08	0,11	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	
Baryum (Ba)	mg/kg	0,1	-	20	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	1,3	<0,1	0,38	0,21	0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	43	<0,1	0,33	<0,1	0,66	0,12	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,001	-	0,04	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Chrome (Cr)	mg/kg	0,02	-	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,10	0,19	<0,02	<0,02	<0,02			

Maille			E3	E4	F1	F2	F3	G1A	G2	G1	F3	F1	E3	D1	D3	C1	C3	B1	A3										
Superficie (m²)			529	465	540	529	396	435	466																				
Nom échantillon			E3	E4A	F1A	F2	F3A	F3B	G1A	G2A	G2B	TW1/0.1-0.5	TW2/0.1-0.6	TW3/0.0-0.4	TW3/0.4-1.0	TW4/0.2-1.2	TW5/0.0-0.9	TW6/0.1-1.1	TW7/0.2-1.2	TW8/0.0-0.8	TW8/0.8-1.2	TW9/0.3-0.9	TW10/0.3-0.9						
Date d'échantillonnage			19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	19/08/2019	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	10/10/2018						
Profondeur d'échantillonnage (m)			0,1-1,1	0,0-0,4	0,05-0,35	0,05-1,05	0,1-1,0	1,4-2,4	0,05-0,65	0,05-0,6	0,8-1,8	0,1-0,5	0,1-0,6	0,0-0,4	0,4-1,0	0,2-1,2	0,0-0,9	0,1-1,1	0,2-1,2	0,0-0,8	0,8-1,2	0,3-0,9	0,3-0,9						
Lithologie (TN / R)			R	R	R	R	TN	TN	R	R	TN	R	R	R	TN	TN	R	R	R	TN	R	R	R						
Constats organoleptiques			Béton	-	Briques, scories	Briques, scories	Briques, scories	-	Briques, scories	Scories	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Graviers grossiers						
Relevés PID (ppm)			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	-					
Paramètres	Unité	LQ	VRR	ISDI																									
Composés organo-halogénés volatils (COHV)																													
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg	0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Cis-1,2-Dichloroéthène (Cis-DCE)	mg/kg	0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Trans-1,2-Dichloroéthylène (Trans-DCE)	mg/kg	0,025	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Somme cis/trans-1,2-DCE	mg/kg	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Chlorure de vinyle	mg/kg	0,02	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Tétrachlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dichlorométhane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1-Dichloroéthane	mg/kg	0,1	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
1,2-Dichloroéthane	mg/kg	0,05	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme COHV	mg/kg	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Polychlorobiphényles (PCB)																													
PCB (28)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (52)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (101)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	<0,001	0,005	0,009	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	0,006	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (118)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	<0,001	0,002	0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (138)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	0,002	0,010	0,010	0,002	<0,001	0,003	0,002	<0,001	0,001	0,010	0,006	<0,001	<0,001	0,006	0,001	0,011	<0,001	<0,001	0,002	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (153)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	0,001	0,010	0,007	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,001	0,007	0,005	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	0,008	<0,001	<0,001	0,002	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (180)	mg/kg	0,001	-	-	<0,001	0,001	0,007	0,004	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,003	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,01	<0,001	<0,001	0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	
Somme 7 PCB	mg/kg	-	0,03	1,0	n.d.	0,004	0,034	0,04	0,002	n.d.	0,007	0,004	n.d.	0,002	0,027	0,014	n.d.	n.d.	0,023	0,001	0,033	n.d.	n.d.	0,005	0,009	n.d.	n.d.	n.d.	
Autres paramètres																													
Cyanures totaux	mg/kg	1	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Carbone organique total (COT)	mg/kg	1 000	-	30 000	15 000	21 000	40 000	4 600	9 400	6 200	100 000	27 000	<1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1000	<1000	<1000	3 000
Métaux																													
Antimoine (Sb)	mg/kg	0,05	-	0,06	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arsenic (As)	mg/kg	0,05	-	0,5	0,16	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,08	0,06
Baryum (Ba)	mg/kg	0,1	-	20	<0,1	0,14	3,0	0,26	<0,1	<0,1	2,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,001	-	0,04	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg	0,02	-	0,5	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
Cuivre (Cu)	mg/kg	0,02	-	2,0	0,07	0,09	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,02	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02	<0,02	0,04	0,04
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,0003	-	0,01	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Molybdène (Mo)	mg/kg	0,05	-	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05																					

Annexe 4 Fiches de prélèvement des gaz de sol

Fiche d'enregistrement des mesures de gaz du sol

N° projet	1616268	Site et département	Secteur Viaduc, rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)	Date de prélèvement	22/08/2019	Point de mesure	Pza1 (A4)
Opérateur	François Waelkens			Type d'ouvrage	Piézaïr		
Nature repère	Haut du tube	Diamètre mesuré du tube (mm)	32 mm	Profondeur de l'ouvrage (m)	1,20 m	Profondeur crépine par rapport au repère	1 m
Distance Repère / sol (m)	0,00 m	Profondeur du niveau d'eau (<i>blanc si absence d'eau</i>)		Volume total de l'ouvrage	0,97 L	Volume d'air de l'ouvrage	0,97 L
Système d'étanchéité de la tête de l'ouvrage	Silicone	Nature du sol et état	Remblais sableux	Localisation	Proximité de l'ancien pont - côté rue d'Alsace	Mode de prélèvement (actif / passif)	Actif
Purge							
Débit de la purge (l/min)	0,80 L/min	Durée de la purge (minutes)	5 min	Volume purgé	4,00 L	Renouvellement d'air	4,1 fois
Suivi de purge		Début de purge		Fin de purge		Fin de prélèvement	
Heure (hh:mn)		10:42		10:47		14:48	
Mesure O2 (%)		16,9		17,6		17,9	
Mesure CO2 (ppm)		2,32 % Vol		1,88 % Vol		1,67 % Vol	
Pression atmosphérique dans l'ouvrage (hPa)		-		-		-	
Taux d'humidité dans l'ouvrage (%)		-		-		-	
Mesure PID (ppm)		0,2		0,1		0,1	
Mesure(s) tube colorimétrique		-		-		-	
Prélèvements et Mesures							
Position du prélèvement par rapport au repère dans le piézaïr	0,20 m	Utilisation d'un filtre à humidité (oui/non) (nature)	non	Utilisation de tubes en série / parallèle	Carulite : en série	Utilisation d'un filtre à particule (oui/non) (nature)	non
Réalisation de blanc(s) sur le point de prélèvement (oui/non) et référence(s) du(des) support(s)	non	Réalisation de blanc(s) de transport (oui / non) et référence(s) du(des) support(s)	oui	Réalisation d'un doublon (même durée d'adsorption ou pas)	non	Modalités de contrôle du débit de la pompe (débitmètre sur site, calage labo / bureau ...)	Débitmètre avant / après chantier
Référence pompe utilisée	Dénomination échantillon	Nature et référence support de prélèvement	Heure début de pompage (prélèvement) (hh:mn)	Heure fin de pompage (prélèvement) (hh:mn)	Durée de pompage	Débit avant pompage (calibration) (l/min)	Débit après pompage (l/min)
XXX	PZA1 HgM	8115608742	10:48	14:48	240 min	0,80	0,70
XXX	PZA1 HgC	8115608749	10:48	14:48	240 min	0,80	0,70
45-305	PZA1 CA	8111156766	10:48	14:48	240 min	0,25	0,25
Conditionnement, transport et analyses							
Conservation des échantillons	Glacière réfrigérée	Date envoi des échantillons au laboratoire	22/08/2019	Nom du laboratoire	Eurofins	Substances recherchées (selon support)	TPH C5-C16, BTEXN, COHV, mercure
Conditions météorologiques							
Heure de mesure (à minima une en début et une en fin)	Température de l'air (°C)	Vent (nul, faible, fort)	Sens du vent	Pression atmosphérique (hPa)	Humidité de l'air (%)		
10:49	23,3	Faible	Ouest	1026,75	50		
14:50	25,1	Faible	Ouest	1026,75	51		
Description du matériel de mesure (références)							
Débitmètre	Gilibrator	Sonde O2/CO2	45-631	Tubes colorimétriques	-	Baromètre	45-654
Pompe de purge	XXX	PID	45-650	Nature des flexibles utilisés	PEHD	Nature du tube (PVC, PEHD)	PEHD
Pompe de prélèvement (une colonne par pompe) et date de calibration	XXX	45-305				Référence de la sonde de l'hygromètre et thermomètre	45-654
	21/08/2019	21/08/2019					
Observations							
Flaconnage fourni par le laboratoire d'analyses Eurofins.							
Conditionnement individuel dans sachets zip, stockés dans glacière réfrigérée pour envoi par transporteur express le 22/08/2019.							
Débit de prélèvement ramenée à 0,7 L/min dès le début du prélèvement (saturation à partir de 0,75 L/min)							

Fiche d'enregistrement des mesures de gaz du sol

N° projet	1616268	Site et département	Secteur Viaduc, rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)	Date de prélèvement	22/08/2019	Point de mesure	Pza2 (C2)
Opérateur	François Waelkens			Type d'ouvrage	Piézaïr		
Nature repère	Haut du tube	Diamètre mesuré du tube (mm)	32 mm	Profondeur de l'ouvrage (m)	1,20 m	Profondeur crépine par rapport au repère	1m
Distance Repère / sol (m)	0,00 m	Profondeur du niveau d'eau (<i>blanc si absence d'eau</i>)		Volume total de l'ouvrage	0,97 L	Volume d'air de l'ouvrage	0,97 L
Système d'étanchéité de la tête de l'ouvrage	Silicone	Nature du sol et état	Remblais sableux	Localisation	Centre du site (maille C2)	Mode de prélèvement (actif / passif)	Actif
Purge							
Débit de la purge (l/min)	0,80 L/min	Durée de la purge (minutes)	7 min	Volume purgé	5,60 L	Renouvellement d'air	5,8 fois
Suivi de purge		Début de purge		Fin de purge		Fin de prélèvement	
Heure (hh:mn)		10:21		10:28		14:30	
Mesure O2 (%)		13		15,7		15,9	
Mesure CO2 (ppm)		4,54 % Vol		8100 ppm		7600 ppm	
Pression atmosphérique dans l'ouvrage (hPa)		-		-		-	
Taux d'humidité dans l'ouvrage (%)		-		-		-	
Mesure PID (ppm)		0,2		0,1		0,0	
Mesure(s) tube colorimétrique		-		-		-	
Prélèvements et Mesures							
Position du prélèvement par rapport au repère dans le piézaïr	0,20 m	Utilisation d'un filtre à humidité (oui/non) (nature)	non	Utilisation de tubes en série / parallèle	Carulite : en série	Utilisation d'un filtre à particule (oui/non) (nature)	non
Réalisation de blanc(s) sur le point de prélèvement (oui/non) et référence(s) du(des) support(s)	non	Réalisation de blanc(s) de transport (oui / non) et référence(s) du(des) support(s)	oui	Réalisation d'un doublon (même durée d'adsorption ou pas)	non	Modalités de contrôle du débit de la pompe (débitmètre sur site, calage labo / bureau ...)	Débitmètre avant / après chantier
Référence pompe utilisée	Dénomination échantillon	Nature et référence support de prélèvement	Heure début de pompage (prélèvement) (hh:mn)	Heure fin de pompage (prélèvement) (hh:mn)	Durée de pompage	Débit avant pompage (calibration) (l/min)	Débit après pompage (l/min)
45-644	PZA2 HgM	8115608737	10:30	14:30	240 min	0,80	0,70
45-644	PZA2 HgC	8115608744	10:30	14:30	240 min	0,80	0,70
45-598	PZA2 CA	8111156759	10:30	14:30	240 min	0,26	0,25
Conditionnement, transport et analyses							
Conservation des échantillons	Glacière réfrigérée	Date envoi des échantillons au laboratoire	22/08/2019	Nom du laboratoire	Eurofins	Substances recherchées (selon support)	TPH C5-C16, BTEXN, COHV, mercure
Conditions météorologiques							
Heure de mesure (à minima une en début et une en fin)	Température de l'air (°C)	Vent (nul, faible, fort)	Sens du vent	Pression atmosphérique (hPa)	Humidité de l'air (%)		
10:49	23,3	Faible	Ouest	1026,75	50		
14:50	25,1	Faible	Ouest	1026,75	51		
Description du matériel de mesure (références)							
Débitmètre	Gilibrator	Sonde O2/CO2	45-631	Tubes colorimétriques	-	Baromètre	45-654
Pompe de purge	45-644	PID	45-650	Nature des flexibles utilisés	PEHD	Nature du tube (PVC, PEHD)	PEHD
Pompe de prélèvement (une colonne par pompe) et date de calibration	45-644 21/08/2019	45-598 21/08/2019				Référence de la sonde de l'hygromètre et thermomètre	45-654
Observations							
Flaconnage fourni par le laboratoire d'analyses Eurofins. Conditionnement individuel dans sachets zip, stockés dans glacière réfrigérée pour envoi par transporteur express le 22/08/2019.							
Débit de prélèvement ramenée à 0,7 L/min dès le début du prélèvement (saturation à partir de 0,75 L/min)							

Fiche d'enregistrement des mesures de gaz du sol

N° projet	1616268	Site et département	Secteur Viaduc, rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)	Date de prélèvement	22/08/2019	Point de mesure	Pza3 (E1)
Opérateur	François Waelkens			Type d'ouvrage	Piézaïr		
Nature repère	Haut du tube	Diamètre mesuré du tube (mm)	32 mm	Profondeur de l'ouvrage (m)	2,40 m	Profondeur crépine par rapport au repère	1m
Distance Repère / sol (m)	0,00 m	Profondeur du niveau d'eau (<i>blanc si absence d'eau</i>)		Volume total de l'ouvrage	1,93 L	Volume d'air de l'ouvrage	1,93 L
Système d'étanchéité de la tête de l'ouvrage	Silicone	Nature du sol et état	Remblais sableux	Localisation	Haut du site (maille C2)- Côté rue de Solférino	Mode de prélèvement (actif / passif)	Actif
Purge							
Débit de la purge (l/min)	0,80 L/min	Durée de la purge (minutes)	6 min	Volume purgé	4,80 L	Renouvellement d'air	2,5 fois
Suivi de purge		Début de purge		Fin de purge		Fin de prélèvement	
Heure (hh:mn)		09:42		09:48		13:52	
Mesure O2 (%)		7,4		2,7		3,7	
Mesure CO2 (ppm)		1,12 % Vol		1,89 % Vol		1,61 % Vol	
Pression atmosphérique dans l'ouvrage (hPa)		-		-		-	
Taux d'humidité dans l'ouvrage (%)		-		-		-	
Mesure PID (ppm)		0,3		0,0		0,0	
Mesure(s) tube colorimétrique		-		-		-	
Prélèvements et Mesures							
Position du prélèvement par rapport au repère dans le piézaïr	0,20 m	Utilisation d'un filtre à humidité (oui/non) (nature)	non	Utilisation de tubes en série / parallèle	Carulite : en série	Utilisation d'un filtre à particule (oui/non) (nature)	non
Réalisation de blanc(s) sur le point de prélèvement (oui/non) et référence(s) du(des) support(s)	non	Réalisation de blanc(s) de transport (oui / non) et référence(s) du(des) support(s)	oui	Réalisation d'un doublon (même durée d'adsorption ou pas)	non	Modalités de contrôle du débit de la pompe (débitmètre sur site, calage labo / bureau ...)	Débitmètre avant / après chantier
Référence pompe utilisée	Dénomination échantillon	Nature et référence support de prélèvement	Heure début de pompage (prélèvement) (hh:mn)	Heure fin de pompage (prélèvement) (hh:mn)	Durée de pompage	Débit avant pompage (calibration) (l/min)	Débit après pompage (l/min)
45-623	PZA3 HgM	8115608741	09:52	13:52	240 min	0,80	0,70
45-623	PZA3 HgC	8115608746	09:52	13:52	240 min	0,80	0,70
45-304	PZA3 CA	8111565764	09:52	13:52	240 min	0,26	0,25
Conditionnement, transport et analyses							
Conservation des échantillons	Glacière réfrigérée	Date envoi des échantillons au laboratoire	22/08/2019	Nom du laboratoire	Eurofins	Substances recherchées (selon support)	TPH C5-C16, BTEXN, COHV, mercure
Conditions météorologiques							
Heure de mesure (à minima une en début et une en fin)	Température de l'air (°C)	Vent (nul, faible, fort)	Sens du vent	Pression atmosphérique (hPa)	Humidité de l'air (%)		
10:49	23,3	Faible	Ouest	1026,75	50		
14:50	25,1	Faible	Ouest	1026,75	51		
Description du matériel de mesure (références)							
Débitmètre	Gilibrator	Sonde O2/CO2	45-631	Tubes colorimétriques	-	Baromètre	45-654
Pompe de purge	45-623	PID	45-650	Nature des flexibles utilisés	PEHD	Nature du tube (PVC, PEHD)	PEHD
Pompe de prélèvement (une colonne par pompe) et date de calibration	45-623 21/08/2019	45-304 21/08/2019				Référence de la sonde de l'hygromètre et thermomètre	45-654
Observations							
Flaconnage fourni par le laboratoire d'analyses Eurofins. Conditionnement individuel dans sachets zip, stockés dans glacière réfrigérée pour envoi par transporteur express le 22/08/2019.							
Débit de prélèvement ramenée à 0,7 L/min dès le début du prélèvement (saturation à partir de 0,75 L/min)							

Fiche d'enregistrement des mesures de gaz du sol

N° projet	1616268	Site et département	Secteur Viaduc, rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)	Date de prélèvement	22/08/2019	Point de mesure	Pza4 (F2)
Opérateur	François Waelkens			Type d'ouvrage	Piézaïr		
Nature repère	Haut du tube	Diamètre mesuré du tube (mm)	32 mm	Profondeur de l'ouvrage (m)	1,20 m	Profondeur crépine par rapport au repère	1m
Distance Repère / sol (m)	0,00 m	Profondeur du niveau d'eau (<i>blanc si absence d'eau</i>)		Volume total de l'ouvrage	0,97 L	Volume d'air de l'ouvrage	0,97 L
Système d'étanchéité de la tête de l'ouvrage	Silicone	Nature du sol et état	Remblais sableux	Localisation	Haut du site (maille C2)- Côté rue de Solférino	Mode de prélèvement (actif / passif)	Actif
Purge							
Débit de la purge (l/min)	0,80 L/min	Durée de la purge (minutes)	6 min	Volume purgé	4,80 L	Renouvellement d'air	5,0 fois
Suivi de purge		Début de purge		Fin de purge		Fin de prélèvement	
Heure (hh:mn)		10:03		10:09		14:13	
Mesure O2 (%)		14,9		17,3		17,4	
Mesure CO2 (ppm)		3,11% Vol		1,61% Vol		1,54% Vol	
Pression atmosphérique dans l'ouvrage (hPa)		-		-		-	
Taux d'humidité dans l'ouvrage (%)		-		-		-	
Mesure PID (ppm)		0,2		0,0		0,0	
Mesure(s) tube colorimétrique		-		-		-	
Prélèvements et Mesures							
Position du prélèvement par rapport au repère dans le piézaïr	0,20 m	Utilisation d'un filtre à humidité (oui/non) (nature)	non	Utilisation de tubes en série / parallèle	Carulite : en série	Utilisation d'un filtre à particule (oui/non) (nature)	non
Réalisation de blanc(s) sur le point de prélèvement (oui/non) et référence(s) du(des) support(s)	non	Réalisation de blanc(s) de transport (oui / non) et référence(s) du(des) support(s)	oui	Réalisation d'un doublon (même durée d'adsorption ou pas)	non	Modalités de contrôle du débit de la pompe (débitmètre sur site, calage labo / bureau ...)	Débitmètre avant / après chantier
Référence pompe utilisée	Dénomination échantillon	Nature et référence support de prélèvement	Heure début de pompage (prélèvement) (hh:mn)	Heure fin de pompage (prélèvement) (hh:mn)	Durée de pompage	Débit avant pompage (calibration) (l/min)	Débit après pompage (l/min)
45-645	PZA4 HgM	8115608739	10:13	14:13	240 min	0,80	0,70
45-645	PZA4 HgC	8115608738	10:13	14:13	240 min	0,80	0,70
45-643	PZA4 CA	811156762	10:13	14:13	240 min	0,25	0,25
Conditionnement, transport et analyses							
Conservation des échantillons	Glacière réfrigérée	Date envoi des échantillons au laboratoire	22/08/2019	Nom du laboratoire	Eurofins	Substances recherchées (selon support)	TPH C5-C16, BTEXN, COHV, mercure
Conditions météorologiques							
Heure de mesure (à minima une en début et une en fin)	Température de l'air (°C)	Vent (nul, faible, fort)	Sens du vent	Pression atmosphérique (hPa)	Humidité de l'air (%)		
10:49	23,3	Faible	Ouest	1026,75	50		
14:50	25,1	Faible	Ouest	1026,75	51		
Description du matériel de mesure (références)							
Débitmètre	Gilibrator	Sonde O2/CO2	45-631	Tubes colorimétriques	-	Baromètre	45-654
Pompe de purge	45-645	PID	45-650	Nature des flexibles utilisés	PEHD	Nature du tube (PVC, PEHD)	PEHD
Pompe de prélèvement (une colonne par pompe) et date de calibration	45-645 21/08/2019	45-463 21/08/2019				Référence de la sonde de l'hygromètre et thermomètre	45-654
Observations							
Flaconnage fourni par le laboratoire d'analyses Eurofins. Conditionnement individuel dans sachets zip, stockés dans glacière réfrigérée pour envoi par transporteur express le 22/08/2019.							
Débit de prélèvement ramenée à 0,7 L/min dès le début du prélèvement (saturation à partir de 0,75 L/min)							

Annexe 5

Bordereaux de résultats d'analyses du laboratoire pour les gaz de sol

TAUW FRANCE
Vincent COTTEL
ZI Douai Dorignies Batiment Eureka
100 rue Branly
59500 DOUAI

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +333 88 02 86 97

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Gaz de sol	(GDS)	PZA1 - Hg (mesure)
002	Gaz de sol	(GDS)	PZA1 - Hg (contrôle)
003	Gaz de sol	(GDS)	PZA1 - CA
004	Gaz de sol	(GDS)	PZA2 - Hg (mesure)
005	Gaz de sol	(GDS)	PZA2 - Hg (contrôle)
006	Gaz de sol	(GDS)	PZA2 - CA
007	Gaz de sol	(GDS)	PZA3 - Hg (mesure)
008	Gaz de sol	(GDS)	PZA3 - Hg (contrôle)
009	Gaz de sol	(GDS)	PZA3 - CA
010	Gaz de sol	(GDS)	PZA4 - Hg (mesure)
011	Gaz de sol	(GDS)	PZA4 - Hg (contrôle)
012	Gaz de sol	(GDS)	PZA4 - CA
013	Gaz de sol	(GDS)	PZA5 - Hg (mesure)
014	Gaz de sol	(GDS)	PZA5 - Hg (contrôle)
015	Gaz de sol	(GDS)	PZA5 - CA

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	PZA1 - Hg (mesure)	PZA1 - Hg (contrôle)	PZA1 - CA	PZA2 - Hg (mesure)	PZA2 - Hg (contrôle)	PZA2 - CA
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
Date de début d'analyse :	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
Température de l'air de l'enceinte :	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Administratif

 LS0IR : **Mise en réserve de
l'échantillon (en option)**
Préparation Physico-Chimique

 LSSKR : **Désorption d'un tube de
charbon actif (100/50)**

 FH13S : **Désorption d'un tube
Hydrar (200mg)**

µg/tube

Hydrocarbures totaux

 LS1JI : **TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube		<2.50		<2.50
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube		<2.50		<2.50
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube		<2.50		<2.50
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube		<2.50		<2.50
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube		<2.50		<2.50
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube		<2.50		<2.50
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube		8.21		14.8
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube		<2.50		<2.50
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube		7.12		12.5
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube		<2.50		<2.50
Total Aliphatiques	µg/tube		15.3		27.3
Total Aliphatiques (2)	µg/tube		<2.50		<2.50
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube		<0.05		0.15
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube		<0.05		<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	PZA1 - Hg (mesure)	PZA1 - Hg (contrôle)	PZA1 - CA	PZA2 - Hg (mesure)	PZA2 - Hg (contrôle)	PZA2 - CA
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
Date de début d'analyse :	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
Température de l'air de l'enceinte :	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Hydrocarbures totaux
LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube		0.90			2.64
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube		<0.20			<0.20
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube		3.48			5.87
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube		<2.50			<2.50
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube		<2.50			<2.50
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube		<2.50			<2.50
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube		<2.50			<2.50
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube		<2.50			<2.50
Total Aromatiques	µg/tube		4.38			8.66
Total Aromatiques (2)	µg/tube		<2.50			<2.50
Benzène	µg/tube		# <0.05			# 0.15
Benzène (2)	µg/tube		# <0.05			# <0.05
Toluène	µg/tube		# 0.90			# 2.64
Toluène (2)	µg/tube		# <0.20			# <0.20
Ethylbenzène	µg/tube		# 0.26			# 0.53
Ethylbenzène (2)	µg/tube		# <0.10			# <0.10
m+p-Xylène	µg/tube		# 1.32			# 2.42
m+p-Xylène (2)	µg/tube		# <0.10			# <0.10
o-Xylène	µg/tube		# 0.28			# 0.49
o-Xylène (2)	µg/tube		# <0.05			# <0.05
MTBE (Zone 1)	µg/tube		<2.50			<2.50

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	PZA1 - Hg (mesure)	PZA1 - Hg (contrôle)	PZA1 - CA	PZA2 - Hg (mesure)	PZA2 - Hg (contrôle)	PZA2 - CA
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
Date de début d'analyse :	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
Température de l'air de l'enceinte :	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Hydrocarbures totaux
LS1JI : **TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

	001	002	003	004	005	006
MTBE (Zone 2) µg/tube			<2.50			<2.50

Composés Volatils
LSRCJ : **Dichlorométhane**

Dichlorométhane µg/tube			<0.100			<0.100
Dichlorométhane (2) µg/tube			<0.100			<0.100

LSRD4 : **Chlorure de vinyle**

Chlorure de vinyle µg/tube			<0.100			<0.100
Chlorure de vinyle (2) µg/tube			<0.100			<0.100

LSRC8 : **1,1-Dichloroéthène**

1,1-Dichloroéthylène µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
1,1-Dichloroéthylène (2) µg/tube			# <0.0500			# <0.0500

LSRC9 : **trans 1,2-Dichloroéthène**

trans 1,2-Dichloroéthène µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
trans 1,2-Dichloroéthène (2) µg/tube			# <0.0500			# <0.0500

LSRCA : **cis 1,2-dichloroéthène**

cis 1,2-Dichloroéthène µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
cis 1,2-Dichloroéthène (2) µg/tube			# <0.0500			# <0.0500

LSRCB : **Chloroforme**

Chloroforme µg/tube			# <0.0500			# 0.101
Chloroforme (2) µg/tube			# <0.0500			# <0.0500

LSRDM : **Tétrachlorométhane**

Tétrachlorométhane µg/tube			# <0.05			# <0.05
Tétrachlorométhane (2) µg/tube			# <0.05			# <0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	PZA1 - Hg (mesure)	PZA1 - Hg (contrôle)	PZA1 - CA	PZA2 - Hg (mesure)	PZA2 - Hg (contrôle)	PZA2 - CA
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
Date de début d'analyse :	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
Température de l'air de l'enceinte :	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Composés Volatils

LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane						
1,1-Dichloroéthane	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
1,1-dichloroéthane (2)	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane						
1,2-Dichloroéthane	µg/tube		# <0.05			# <0.05
1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube		# <0.05			# <0.05
LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane						
1,1,1-Trichloroéthane	µg/tube		# 0.126			# 0.0978
1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane						
1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
LSRDL : Trichloroéthylène						
Trichloroéthylène	µg/tube		<0.05			0.10
Trichloroéthylène (2)	µg/tube		<0.05			<0.05
LSRDK : Tétrachloroéthylène						
Tétrachloroéthylène	µg/tube		# 0.26			# 0.08
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube		# <0.05			# <0.05
LSRCK : Bromochlorométhane						
Bromochlorométhane	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
Bromochlorométhane (2)	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
LSRCI : Dibromométhane						
Dibromométhane	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
Dibromométhane (2)	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane						

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	PZA1 - Hg (mesure)	PZA1 - Hg (contrôle)	PZA1 - CA	PZA2 - Hg (mesure)	PZA2 - Hg (contrôle)	PZA2 - CA
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
Date de début d'analyse :	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
Température de l'air de l'enceinte :	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Composés Volatils

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane					
1,2-Dibromoéthane	µg/tube		# <0.05		# <0.05
1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube		# <0.05		# <0.05
LSRCG : Bromoforme					
Tribromométhane (Bromoforme)	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
LSRCL : Bromodichlorométhane					
Bromodichlorométhane	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
Bromodichlorométhane (2)	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
LSRCC : Dibromochlorométhane					
Dibromochlorométhane	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
Dibromochlorométhane (2)	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
LS1CC : Naphtalène					
Naphtalène	µg/tube		<0.10		<0.10
Naphtalène (2)	µg/tube		<0.10		<0.10

Métaux et métalloïdes dans l'air

LSMER : Mercure sur tube carulite	µg/tube	*	<0.005	*	<0.005
--	---------	---	--------	---	--------

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	PZA3 - Hg (mesure)	PZA3 - Hg (contrôle)	PZA3 - CA	PZA4 - Hg (mesure)	PZA4 - Hg (contrôle)	PZA4 - CA
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
Date de début d'analyse :	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
Température de l'air de l'enceinte :	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Administratif

 LS01R : **Mise en réserve de
l'échantillon (en option)**
Préparation Physico-Chimique

 LSSKR : **Désorption d'un tube de
charbon actif (100/50)**

 FH13S : **Désorption d'un tube
Hydrar (200mg)**

µg/tube

Hydrocarbures totaux

 LS1JI : **TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<2.50	4.51
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	3.95	3.11
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	6.21	<2.50
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	10.6	13.5
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	8.22	9.74
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Total Aliphatiques	µg/tube	29.0	30.9
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	0.12	0.10
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.05	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007	008	009	010	011	012
PZA3 - Hg (mesure)	PZA3 - Hg (contrôle)	PZA3 - CA	PZA4 - Hg (mesure)	PZA4 - Hg (contrôle)	PZA4 - CA
GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Hydrocarbures totaux
LS1J1 : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	2.13	2.91
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.20	<0.20
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	6.13	6.58
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<2.50	<2.50
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<2.50	<2.50
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Total Aromatiques	µg/tube	8.38	9.59
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<2.50	<2.50
Benzène	µg/tube	# 0.12	# 0.10
Benzène (2)	µg/tube	# <0.05	# <0.05
Toluène	µg/tube	# 2.13	# 2.91
Toluène (2)	µg/tube	# <0.20	# <0.20
Ethylbenzène	µg/tube	# 0.53	# 0.82
Ethylbenzène (2)	µg/tube	# <0.10	# <0.10
m+p-Xylène	µg/tube	# 2.54	# 2.51
m+p-Xylène (2)	µg/tube	# <0.10	# <0.10
o-Xylène	µg/tube	# 0.49	# 0.53
o-Xylène (2)	µg/tube	# <0.05	# <0.05
MTBE (Zone 1)	µg/tube	<2.50	<2.50

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	PZA3 - Hg (mesure)	PZA3 - Hg (contrôle)	PZA3 - CA	PZA4 - Hg (mesure)	PZA4 - Hg (contrôle)	PZA4 - CA
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
Date de début d'analyse :	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
Température de l'air de l'enceinte :	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Hydrocarbures totaux
LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

	007	008	009	010	011	012
MTBE (Zone 2) µg/tube			<2.50			<2.50

Composés Volatils
LSRCJ : Dichlorométhane

Dichlorométhane µg/tube			<0.100			<0.100
-------------------------	--	--	--------	--	--	--------

Dichlorométhane (2) µg/tube			<0.100			<0.100
-----------------------------	--	--	--------	--	--	--------

LSRD4 : Chlorure de vinyle

Chlorure de vinyle µg/tube			<0.100			<0.100
----------------------------	--	--	--------	--	--	--------

Chlorure de vinyle (2) µg/tube			<0.100			<0.100
--------------------------------	--	--	--------	--	--	--------

LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène

1,1-Dichloroéthylène µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
------------------------------	--	--	-----------	--	--	-----------

1,1-Dichloroéthylène (2) µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
----------------------------------	--	--	-----------	--	--	-----------

LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène

trans 1,2-Dichloroéthène µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
----------------------------------	--	--	-----------	--	--	-----------

trans 1,2-Dichloroéthène (2) µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
--------------------------------------	--	--	-----------	--	--	-----------

LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène

cis 1,2-Dichloroéthène µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
--------------------------------	--	--	-----------	--	--	-----------

cis 1,2-Dichloroéthène (2) µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
------------------------------------	--	--	-----------	--	--	-----------

LSRCB : Chloroforme

Chloroforme µg/tube			# 0.0948			# 0.104
---------------------	--	--	----------	--	--	---------

Chloroforme (2) µg/tube			# <0.0500			# <0.0500
-------------------------	--	--	-----------	--	--	-----------

LSRDM : Tétrachlorométhane

Tétrachlorométhane µg/tube			# <0.05			# <0.05
----------------------------	--	--	---------	--	--	---------

Tétrachlorométhane (2) µg/tube			# <0.05			# <0.05
--------------------------------	--	--	---------	--	--	---------

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	PZA3 - Hg (mesure)	PZA3 - Hg (contrôle)	PZA3 - CA	PZA4 - Hg (mesure)	PZA4 - Hg (contrôle)	PZA4 - CA
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
Date de début d'analyse :	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
Température de l'air de l'enceinte :	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Composés Volatils

LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane					
1,1-Dichloroéthane	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
1,1-dichloroéthane (2)	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane					
1,2-Dichloroéthane	µg/tube		# <0.05		# <0.05
1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube		# <0.05		# <0.05
LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane					
1,1,1-Trichloroéthane	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane					
1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
LSRDL : Trichloroéthylène					
Trichloroéthylène	µg/tube		<0.05		<0.05
Trichloroéthylène (2)	µg/tube		<0.05		<0.05
LSRDK : Tétrachloroéthylène					
Tétrachloroéthylène	µg/tube		# <0.05		# <0.05
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube		# <0.05		# <0.05
LSRCK : Bromochlorométhane					
Bromochlorométhane	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
Bromochlorométhane (2)	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
LSRCI : Dibromométhane					
Dibromométhane	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
Dibromométhane (2)	µg/tube		# <0.0500		# <0.0500
LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane					

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	PZA3 - Hg (mesure)	PZA3 - Hg (contrôle)	PZA3 - CA	PZA4 - Hg (mesure)	PZA4 - Hg (contrôle)	PZA4 - CA
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
Date de début d'analyse :	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019	02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
Température de l'air de l'enceinte :	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C	20.1°C

Composés Volatils

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane						
1,2-Dibromoéthane	µg/tube		# <0.05			# <0.05
1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube		# <0.05			# <0.05
LSRCG : Bromoforme						
Tribromométhane (Bromoforme)	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
LSRCL : Bromodichlorométhane						
Bromodichlorométhane	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
Bromodichlorométhane (2)	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
LSRCC : Dibromochlorométhane						
Dibromochlorométhane	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
Dibromochlorométhane (2)	µg/tube		# <0.0500			# <0.0500
LS1CC : Naphtalène						
Naphtalène	µg/tube		<0.10			<0.10
Naphtalène (2)	µg/tube		<0.10			<0.10

Métaux et métalloïdes dans l'air

LSMER : Mercure sur tube carulite	µg/tube	*	<0.005		*	<0.005
--	---------	---	--------	--	---	--------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013	014	015
PZA5 - Hg (mesure)	PZA5 - Hg (contrôle)	PZA5 - CA
GDS	GDS	GDS
23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
20.1°C	20.1°C	20.1°C

Administratif

LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**

Préparation Physico-Chimique

LSSKR : **Désorption d'un tube de charbon actif (100/50)**

FH13S : **Désorption d'un tube Hydrar (200mg)** µg/tube

Hydrocarbures totaux

LS1JI : **TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<2.50
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<2.50
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	<2.50
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<2.50
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	<2.50
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<2.50
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	<2.50
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<2.50
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	<2.50
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<2.50
Total Aliphatiques	µg/tube	<2.50
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<2.50
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	<0.05
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013	014	015
PZA5 - Hg (mesure)	PZA5 - Hg (contrôle)	PZA5 - CA
GDS	GDS	GDS
23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
20.1°C	20.1°C	20.1°C

Hydrocarbures totaux

LS1JI : **TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	<0.20
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.20
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	<2.50
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<2.50
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<2.50
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<2.50
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<2.50
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<2.50
Total Aromatiques	µg/tube	<2.50
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<2.50
Benzène	µg/tube	# <0.05
Benzène (2)	µg/tube	# <0.05
Toluène	µg/tube	# <0.20
Toluène (2)	µg/tube	# <0.20
Ethylbenzène	µg/tube	# <0.10
Ethylbenzène (2)	µg/tube	# <0.10
m+p-Xylène	µg/tube	# <0.10
m+p-Xylène (2)	µg/tube	# <0.10
o-Xylène	µg/tube	# <0.05
o-Xylène (2)	µg/tube	# <0.05
MTBE (Zone 1)	µg/tube	<2.50

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013	014	015
PZA5 - Hg (mesure)	PZA5 - Hg (contrôle)	PZA5 - CA
GDS	GDS	GDS
23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
20.1°C	20.1°C	20.1°C

Hydrocarbures totaux

LS1JI : **TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

MTBE (Zone 2) µg/tube

<2.50

Composés Volatils

LSRCJ : **Dichlorométhane**

Dichlorométhane µg/tube

<0.100

Dichlorométhane (2) µg/tube

<0.100

LSRD4 : **Chlorure de vinyle**

Chlorure de vinyle µg/tube

<0.100

Chlorure de vinyle (2) µg/tube

<0.100

LSRC8 : **1,1-Dichloroéthène**

1,1-Dichloroéthylène µg/tube

<0.0500

1,1-Dichloréthylène (2) µg/tube

<0.0500

LSRC9 : **trans 1,2-Dichloroéthène**

trans 1,2-Dichloroéthène µg/tube

<0.0500

trans 1,2-Dichloroéthène (2) µg/tube

<0.0500

LSRCA : **cis 1,2-dichloroéthène**

cis 1,2-Dichloroéthène µg/tube

<0.0500

cis 1,2-Dichloroéthène (2) µg/tube

<0.0500

LSRCB : **Chloroforme**

Chloroforme µg/tube

<0.0500

Chloroforme (2) µg/tube

<0.0500

LSRDM : **Tétrachlorométhane**

Tétrachlorométhane µg/tube

<0.05

Tétrachlorométhane (2) µg/tube

<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013	014	015
PZA5 - Hg (mesure)	PZA5 - Hg (contrôle)	PZA5 - CA
GDS	GDS	GDS
23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
20.1°C	20.1°C	20.1°C

Composés Volatils

LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane		
1,1-Dichloroéthane	µg/tube	# <0.0500
1,1-dichloroéthane (2)	µg/tube	# <0.0500
LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane		
1,2-Dichloroéthane	µg/tube	# <0.05
1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube	# <0.05
LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane		
1,1,1-Trichloroéthane	µg/tube	# <0.0500
1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube	# <0.0500
LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane		
1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube	# <0.0500
1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube	# <0.0500
LSRDL : Trichloroéthylène		
Trichloroéthylène	µg/tube	<0.05
Trichloroéthylène (2)	µg/tube	<0.05
LSRDK : Tétrachloroéthylène		
Tétrachloroéthylène	µg/tube	# <0.05
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube	# <0.05
LSRCK : Bromochlorométhane		
Bromochlorométhane	µg/tube	# <0.0500
Bromochlorométhane (2)	µg/tube	# <0.0500
LSRCI : Dibromométhane		
Dibromométhane	µg/tube	# <0.0500
Dibromométhane (2)	µg/tube	# <0.0500
LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane		

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013	014	015
PZA5 - Hg (mesure)	PZA5 - Hg (contrôle)	PZA5 - CA
GDS	GDS	GDS
23/08/2019	23/08/2019	23/08/2019
02/09/2019	30/08/2019	02/09/2019
20.1°C	20.1°C	20.1°C

Composés Volatils

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane		
1,2-Dibromoéthane	µg/tube	# <0.05
1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube	# <0.05
LSRCG : Bromoforme		
Tribromométhane (Bromoforme)	µg/tube	# <0.0500
Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube	# <0.0500
LSRCL : Bromodichlorométhane		
Bromodichlorométhane	µg/tube	# <0.0500
Bromodichlorométhane (2)	µg/tube	# <0.0500
LSRCC : Dibromochlorométhane		
Dibromochlorométhane	µg/tube	# <0.0500
Dibromochlorométhane (2)	µg/tube	# <0.0500
LS1CC : Naphtalène		
Naphtalène	µg/tube	<0.10
Naphtalène (2)	µg/tube	<0.10

Métaux et métalloïdes dans l'air

LSMER : **Mercure sur tube** µg/tube * <0.005

carulite

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E119613

Version du : 04/09/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Date de réception technique : 24/08/2019

Première date de réception physique : 24/08/2019

Référence Dossier : N° Projet : 6Q02469368295

Nom Projet : 1616268

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Référence Commande : 1616268 COT/BIL

Observations	N° Ech	Réf client
Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation. L'échantillon a néanmoins été conservé dans les meilleures conditions de stockage.	(003) (006) (009) (012) (015)	PZA1 - CA / PZA2 - CA / PZA3 - CA / PZA4 - CA / PZA5 - CA /



Marine Guth

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 21 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Annexe technique

Dossier N° : 19E119613

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951414509

Nom projet :

Référence commande : 1616268 COT/BIL

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
FH13S	Désorption d'un tube Hydrar (200mg)	Digestion acide -		µg/tube	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)				
LS1CC	Naphtalène	GC/MS - Méthode interne			
	Naphtalène		0.1	µg/tube	
	Naphtalène (2)		0.1	µg/tube	
LS1JI	TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)				
	Aliphatiques >MeC5 - C6			µg/tube	
	Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)			µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8			µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8 (2)			µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10			µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10 (2)			µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12			µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12 (2)			µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16			µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16 (2)			µg/tube	
	Total Aliphatiques			µg/tube	
	Total Aliphatiques (2)			µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène)			µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)			µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)			µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)			µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10			µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10 (2)			µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12			µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12 (2)			µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16			µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16 (2)			µg/tube	
	Total Aromatiques			µg/tube	
	Total Aromatiques (2)			µg/tube	
	Benzène			µg/tube	
	Benzène (2)			µg/tube	
	Toluène			µg/tube	
	Toluène (2)			µg/tube	
	Ethylbenzène			µg/tube	
	Ethylbenzène (2)			µg/tube	
	m+p-Xylène			µg/tube	
	m+p-Xylène (2)			µg/tube	
	o-Xylène			µg/tube	

Annexe technique
Dossier N° : 19E119613

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951414509

Nom projet :

Référence commande : 1616268 COT/BIL

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	o-Xylène (2) MTBE (Zone 1) MTBE (Zone 2)			µg/tube µg/tube µg/tube	
LSMER	Mercuré sur tube carulite	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) - Méthode interne	0.005	µg/tube	
LSRC6	1,1,1-Trichloroéthane 1,1,1-Trichloroéthane 1,1,1-Trichloroéthane (2)	GC/MS [Désorption chimique] - Méthode interne	0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRC7	1,1-Dichloroéthane 1,1-Dichloroéthane 1,1-dichloroéthane (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRC8	1,1-Dichloroéthène 1,1-Dichloroéthylène 1,1-Dichloréthylène (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRC9	trans 1,2-Dichloroéthène trans 1,2-Dichloroéthène trans 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRCA	cis 1,2-dichloroéthène cis 1,2-Dichloroéthène cis 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRCB	Chloroforme Chloroforme Chloroforme (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRCC	Dibromochlorométhane Dibromochlorométhane Dibromochlorométhane (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRCG	Bromoforme Tribromométhane (Bromoforme) Tribromométhane (Bromoforme) (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRCH	1,1,2-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRCI	Dibromométhane Dibromométhane Dibromométhane (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRCJ	Dichlorométhane Dichlorométhane Dichlorométhane (2)		0.1 0.1	µg/tube µg/tube	
LSRCK	Bromochlorométhane Bromochlorométhane Bromochlorométhane (2)		0.05 0.05	µg/tube µg/tube	
LSRCL	Bromodichlorométhane				

Annexe technique
Dossier N° : 19E119613

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951414509

Nom projet :

Référence commande : 1616268 COT/BIL

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Bromodichlorométhane		0.05	µg/tube	
	Bromodichlorométhane (2)		0.05	µg/tube	
LSRD4	Chlorure de vinyle				
	Chlorure de vinyle		0.1	µg/tube	
	Chlorure de vinyle (2)		0.1	µg/tube	
LSRD6	1,2-Dibromoéthane				
	1,2-Dibromoéthane		0.05	µg/tube	
	1,2-Dibromoéthane (2)		0.05	µg/tube	
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane				
	1,2-Dichloroéthane		0.05	µg/tube	
	1,2-Dichloroéthane (2)		0.05	µg/tube	
LSRDK	Tétrachloroéthylène				
	Tétrachloroéthylène		0.05	µg/tube	
	Tétrachloroéthylène (2)		0.05	µg/tube	
LSRDL	Trichloroéthylène	GC/MS [Désorption chimique] - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)			
	Trichloroéthylène		0.05	µg/tube	
	Trichloroéthylène (2)		0.05	µg/tube	
LSRDM	Tétrachlorométhane	GC/MS [Désorption chimique] - Méthode interne			
	Tétrachlorométhane		0.05	µg/tube	
	Tétrachlorométhane (2)		0.05	µg/tube	
LSSKR	Désorption d'un tube de charbon actif (100/50)	Extraction -			

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E119613

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-136579-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-498756

Nom projet : N° Projet : 6Q02469368295
1616268

Référence commande : 1616268 COT/BIL

Nom Commande : 1616268 COT/BIL

Gaz de sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	PZA1 - Hg (mesure)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026923	Flaconnage non reconnu
002	PZA1 - Hg (contrôle)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026924	Flaconnage non reconnu
003	PZA1 - CA	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026925	Flaconnage non reconnu
004	PZA2 - Hg (mesure)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026926	Flaconnage non reconnu
005	PZA2 - Hg (contrôle)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026927	Flaconnage non reconnu
006	PZA2 - CA	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026928	Flaconnage non reconnu
007	PZA3 - Hg (mesure)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026929	Flaconnage non reconnu
008	PZA3 - Hg (contrôle)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026930	Flaconnage non reconnu
009	PZA3 - CA	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026931	Flaconnage non reconnu
010	PZA4 - Hg (mesure)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026932	Flaconnage non reconnu
011	PZA4 - Hg (contrôle)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026913	Flaconnage non reconnu
012	PZA4 - CA	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026914	Flaconnage non reconnu
013	PZA5 - Hg (mesure)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026915	Flaconnage non reconnu
014	PZA5 - Hg (contrôle)	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026916	Flaconnage non reconnu
015	PZA5 - CA	23/08/2019	24/08/2019	24/08/2019	T01026917	Flaconnage non reconnu

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Annexe 6

Fiches de prélèvement des tas de terres excavées

Fiche de prélèvement sol superficiel

N° projet	1616268	Client	SPL ATB
Site	Secteur Viaduc, rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)		
Opérateur	François Waelkens	N° d'échantillon	T1
Date de prélèvement	22/08/2019	Bordereau de suivi n°	-

Description du point d'échantillonnage



Modalités de prélèvement

Matériel	Spatule manuelle
Méthode	Plusieurs prélèvements ponctuels à différents endroits du tas
Profondeur	Surface

Caractéristiques de l'échantillon (paramètres organoleptiques)

Description lithologique (détailler chaque strate et profondeur)	Graviers grossiers
--	--------------------

OBSERVATIONS	Aucune.
--------------	---------

Fiche de prélèvement sol superficiel

N° projet	1616268	Client	SPL ATB
Site	Secteur Viaduc, rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)		
Opérateur	François Waelkens	N° d'échantillon	T2
Date de prélèvement	22/08/2019	Bordereau de suivi n°	-

Description du point d'échantillonnage



Modalités de prélèvement

Matériel	Spatule manuelle
Méthode	Plusieurs prélèvements ponctuels à différents endroits du tas
Profondeur	Surface

Caractéristiques de l'échantillon (paramètres organoleptiques)

Description lithologique (détailler chaque strate et profondeur)	Matériaux sableux avec gros cailloux et silex
--	---

OBSERVATIONS	Aucune.
--------------	---------

Fiche de prélèvement sol superficiel

N° projet	1616268	Client	SPL ATB
Site	Secteur Viaduc, rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)		
Opérateur	François Waelkens	N° d'échantillon	T3
Date de prélèvement	22/08/2019	Bordereau de suivi n°	-

Description du point d'échantillonnage



Modalités de prélèvement

Matériel	Spatule manuelle
Méthode	Plusieurs prélèvements ponctuels à différents endroits du tas
Profondeur	Surface

Caractéristiques de l'échantillon (paramètres organoleptiques)

Description lithologique (détailler chaque strate et profondeur)	Matériaux très sableux avec cailloux et coquillages
--	---

OBSERVATIONS	Aucune.
--------------	---------

Fiche de prélèvement sol superficiel

N° projet	1616268	Client	SPL ATB
Site	Secteur Viaduc, rue de Solférino à Boulogne-sur-Mer (62)		
Opérateur	François Waelkens	N° d'échantillon	T4
Date de prélèvement	22/08/2019	Bordereau de suivi n°	-

Description du point d'échantillonnage



Modalités de prélèvement

Matériel	Spatule manuelle
Méthode	Plusieurs prélèvements ponctuels à différents endroits du tas
Profondeur	Surface

Caractéristiques de l'échantillon (paramètres organoleptiques)

Description lithologique (détailler chaque strate et profondeur)	Matériaux très sableux avec cailloux et coquillages
--	---

OBSERVATIONS	Aucune.
--------------	---------

Annexe 7 **Bordereaux de résultats d'analyses du
laboratoire pour les tas de terres
excavées**

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360402

n° Cde **877602 1616268 COT/BIL / SPL ATB - Tas de terre / 58673**
N° échant. **360402 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **26.08.2019**
Prélèvement **23.08.2019**
Spécification des échantillons **T1**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,58	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	99,2	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,7	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
----------------	----------	--	----------------	-----	--	-----------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360402

Spécification des échantillons

T1

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1,5	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	4,4	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	3,3	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	0,7	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	1,8	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	0,9	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	4,0	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360402

Spécification des échantillons T1

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	48,8	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		9,9	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360402

Spécification des échantillons **T1**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 26.08.2019

Fin des analyses: 02.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360403

n° Cde **877602 1616268 COT/BIL / SPL ATB - Tas de terre / 58673**
N° échant. **360403 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **26.08.2019**
Prélèvement **23.08.2019**
Spécification des échantillons **T2**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,67	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	96,8	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,1	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360403

Spécification des échantillons

T2

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	2,6	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	8,9	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	8,8	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	1,9	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	5,9	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	1,9	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360403

Spécification des échantillons **T2**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	2,6	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	57,2	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		9,1	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,3	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360403

Spécification des échantillons **T2**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 26.08.2019

Fin des analyses: 02.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360404

n° Cde **877602 1616268 COT/BIL / SPL ATB - Tas de terre / 58673**
N° échant. **360404 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **26.08.2019**
Prélèvement **23.08.2019**
Spécification des échantillons **T3**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,56	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	95,3	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		170	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercurure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		110	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,1	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
----------------	----------	--	----------------	-----	--	-----------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360404

Spécification des échantillons

T3

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,3	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	28	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	5,3	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	12	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,05	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	5,3	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	55	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	90	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,075	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,073	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,758			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,02 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,38 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360404

Spécification des échantillons **T3**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	130	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		9,2	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	19,0	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	17	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	11	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	7,7	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 02.09.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360404

Spécification des échantillons **T3**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	4,2	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,3	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 26.08.2019

Fin des analyses: 02.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TAUW FRANCE SAS (DOUAI 59)
100 RUE BRANLY
ZI DOUAI DORIGNIES
59500 DOUAI
FRANCE

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360405

n° Cde **877602 1616268 COT/BIL / SPL ATB - Tas de terre / 58673**
N° échant. **360405 Solide / Eluat**
Facturer à **35003841 TAUW FRANCE SAS (DIJON 21)**
Date de validation **26.08.2019**
Prélèvement **23.08.2019**
Spécification des échantillons **T4**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,69	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	96,3	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		35	1		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		13	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		280	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05	0,02		

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,3	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Cyanures totaux	mg/kg Ms		<1,0	1		ISO 17380
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		3000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 02.09.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360405

Spécification des échantillons **T4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,2	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	64	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	7,4	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	9,8	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	6,1	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	20	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,064	0,05	+/- 46	équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,79	0,05	+/- 20	équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 24	équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,7	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	1,6	0,05	+/- 19	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,0	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,74	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,97	0,05	+/- 12	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,50	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,98	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 15	équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,54	0,05	+/- 14	équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,79	0,05	+/- 17	équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	5,48			équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	7,22 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	10,0 ^{x)}			équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.09.2019

N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360405

Spécification des échantillons **T4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	300	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	13,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	27,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	53,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	91	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	75,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	38,3	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	150	5	+/- 10	selon norme lixiviation
pH		10,2	0	+/- 5	selon norme lixiviation
Température	°C	20,1	0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	3,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	28	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,3	1	+/- 10	conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	6,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 02.09.2019
N° Client 35003843

RAPPORT D'ANALYSES 877602 - 360405

Spécification des échantillons **T4**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	2,5	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,8	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	5,2	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement $k = 2$ correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 26.08.2019

Fin des analyses: 02.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 877602

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Conductivité électrique	360402, 360403, 360404, 360405
pH	360402, 360403, 360404, 360405

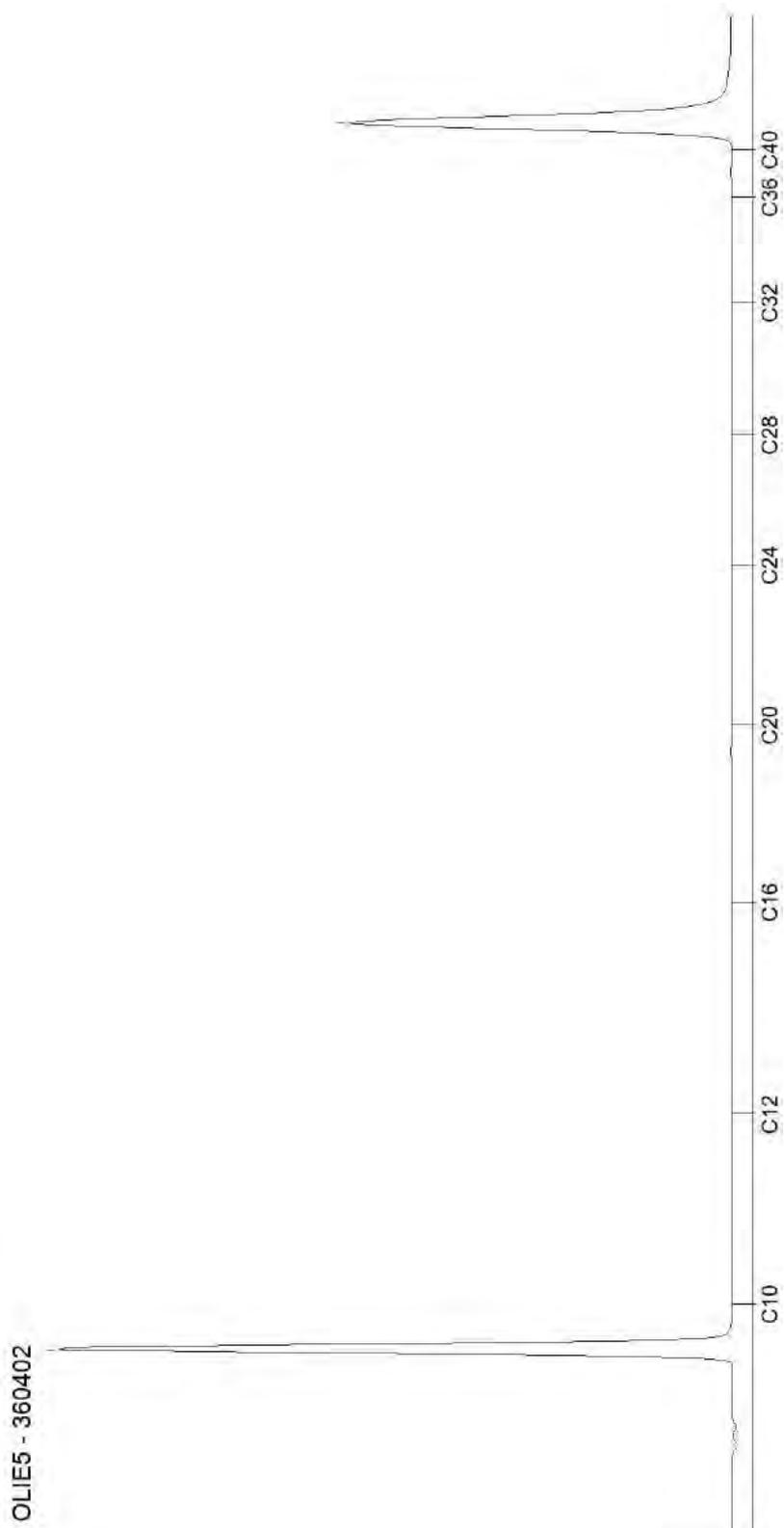
Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 877602, Analysis No. 360402, created at 29.08.2019 06:01:21

Nom d'échantillon: T1

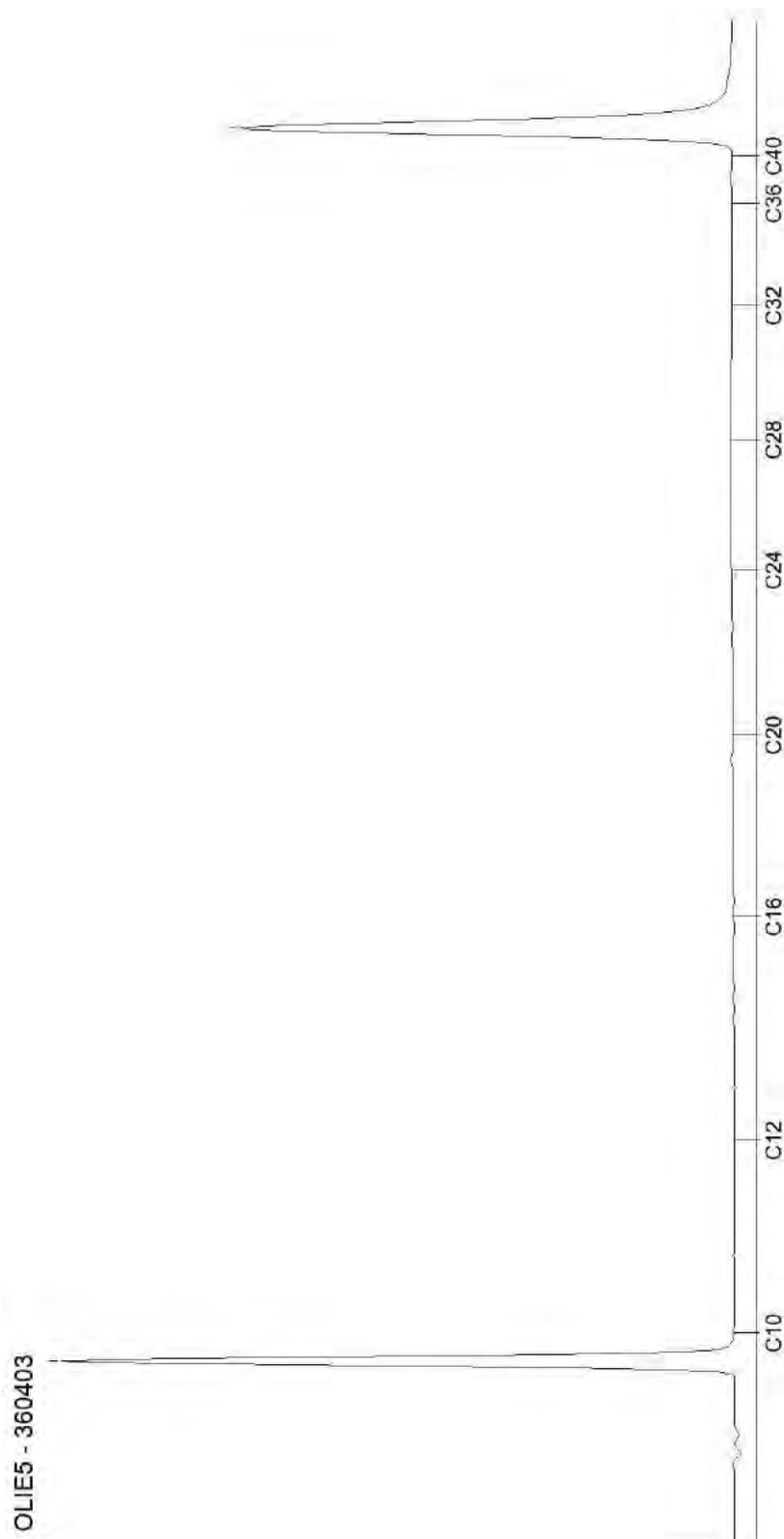


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 877602, Analysis No. 360403, created at 29.08.2019 13:38:21

Nom d'échantillon: T2

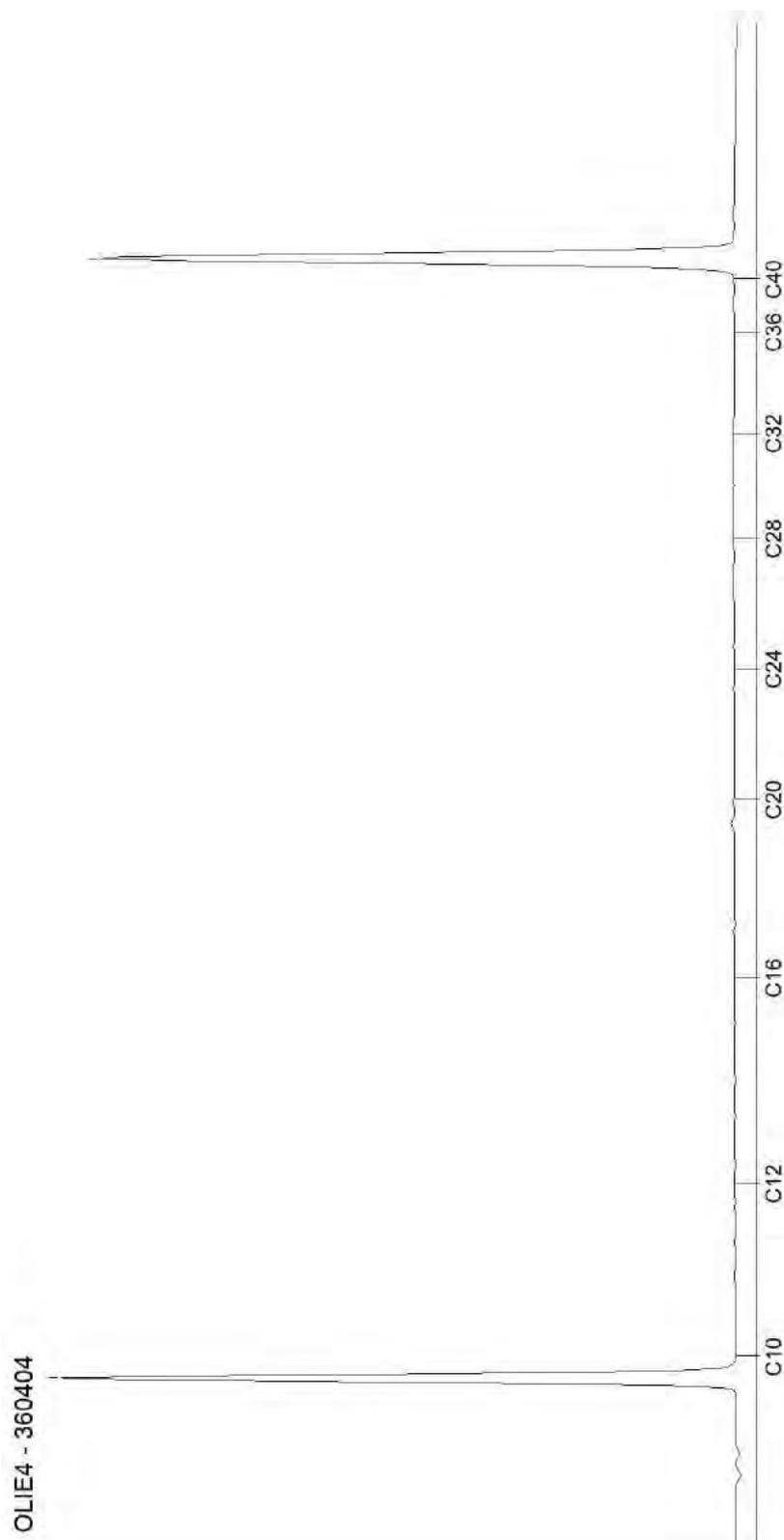


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 877602, Analysis No. 360404, created at 29.08.2019 06:32:32

Nom d'échantillon: T3

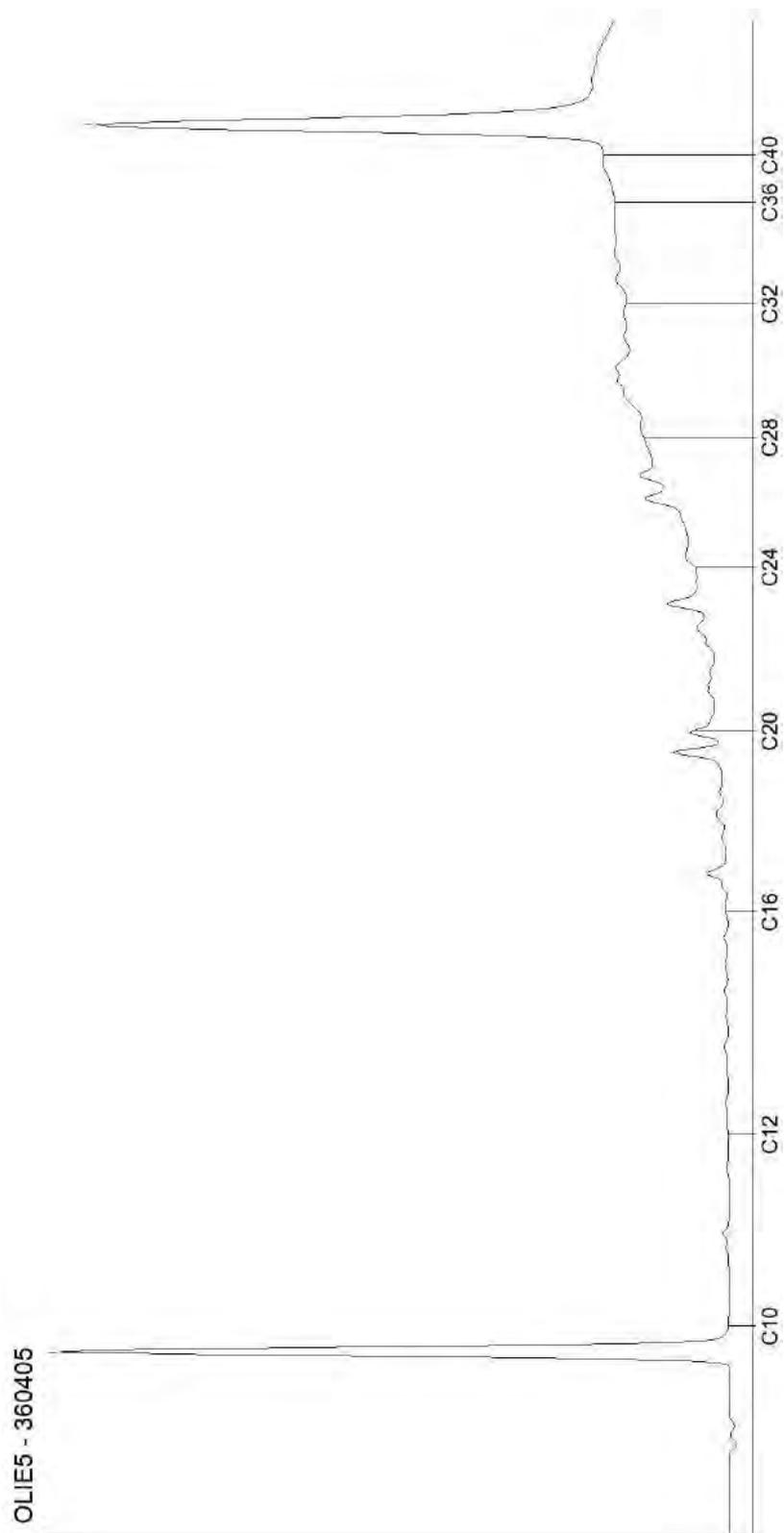


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 877602, Analysis No. 360405, created at 29.08.2019 13:38:21

Nom d'échantillon: T4



Annexe 8

Détails des calculs de risques – Extrait RISC5

Summary of Input Values Used in Fate and Transport Model

Model Description:

Source media: Soil Gas
Johnson and Ettinger Indoor air model
Volatilization from soil gas source to indoor air (onsite)

*** Lens not used

Unsaturated Zone Properties Beneath Building		
Total porosity	cm3/cm3	3,8E-01
Water content	cm3/cm3	5,3E-02
Air content	cm3/cm3	3,2E-01
Distance from	m	9,0E-01
Bioattenuation	-	1,0E+00

Building Parameters		
Diffusion and convection considered		
Foundation thickness	cm	1,5E+01
Fraction of concrete	cm3/cm3	2,0E-03
Porosity in concrete	-	1,2E-01
Water content	-	5,0E-02
Enclosed space	m	3,0E+00
Enclosed space	m	3,0E+00
Enclosed space	m	2,2E+00
Volume of building	m3	2,0E+01
Number of air changes	1/hr	1,0E+00
Length of foundation	m	1,2E+01
= 2 * (length + width of foundation)		
Depth of foundation	m	1,5E+01
Pressure differential	g/cm-s2	4,0E+01
Permeability	cm2	9,9E-08
***Volumetric flow rate of soil gas into building will be estimated from above input parameters.		

Soil Gas Source Concentration for Vapor Model		
Chemical	Units	Concentration
Benzene	mg/m3	3,3E-03
Chloroform	mg/m3	2,6E-03
Ethylbenzene	mg/m3	1,5E-02
Tetrachloroethene	mg/m3	5,2E-03
Toluene	mg/m3	5,2E-02
TPH Aliphatic C5-6	mg/m3	1,2E-01
TPH Aliphatic C6-8	mg/m3	1,1E-01
TPH Aliphatic C8-10	mg/m3	1,4E-01
TPH Aliphatic C10-12	mg/m3	2,8E-01
TPH Aliphatic C12-16	mg/m3	2,5E-01
TPH Aromatic C8-10	mg/m3	8,3E-02
Trichloroethene (1,1,1)	mg/m3	2,9E-03
Trichloroethylene (TCE)	mg/m3	2,5E-03
Xylenes (total)	mg/m3	5,3E-02

Chemical Properties	Units	Benzene	Chloroform	Ethylbenzene	Tetrachloroethylene (PCE)	Toluene	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Trichloroethene (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)	Xylenes (total)
Diffusion coefficient	cm2/s	8,8E-02	1,0E-01	7,5E-02	7,2E-02	8,7E-02	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	7,8E-02	7,9E-02	8,5E-02
Diffusion coefficient	cm2/s	9,8E-06	1,0E-05	7,8E-06	8,2E-06	8,6E-06	1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05	8,8E-06	9,1E-06	9,9E-06
Solubility	mg/l	1,8E+03	7,9E+03	1,7E+02	2,0E+02	5,3E+02	3,6E+01	5,4E+00	4,3E-01	3,4E-02	7,6E-04	6,5E+01	1,3E+03	1,1E+03	1,1E+02
Kd (total soil)	L/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
KOC (organic carbon)	L/kg	5,9E+01	4,0E+01	3,6E+02	1,6E+02	1,8E+02	7,9E+02	4,0E+03	3,2E+04	2,5E+05	5,0E+06	1,6E+03	1,1E+02	1,7E+02	3,8E+02
Henry's Law (m3-H2O)/(m3-air)		2,3E-01	1,5E-01	3,2E-01	7,5E-01	2,7E-01	3,4E+01	5,1E+01	8,2E+01	1,3E+02	5,4E+02	4,9E-01	7,1E-01	4,2E-01	2,1E-01
Molecular weight	g/mol	7,8E+01	1,2E+02	1,1E+02	1,7E+02	9,2E+01	8,1E+01	1,0E+02	1,3E+02	1,6E+02	2,0E+02	1,2E+02	1,3E+02	1,3E+02	1,1E+02

Summary of Input Data for Risk Calculation

Description:
Date: 09-24-2019 12:06:32

Receptors:
Adult Resident - Upper Percentile
Child Resident - Upper Percentile
Risk results ARE added for carcinogens

Routes:
Inhalation of Indoor Air

Chemicals:
Benzene
Chloroform
Ethylbenzene
Tetrachloroethylene (PCE)
Toluene
TPH Aliphatic C5-6
TPH Aliphatic C6-8
TPH Aliphatic C8-10
TPH Aliphatic C10-12
TPH Aliphatic C12-16
TPH Aromatic C8-10
Trichloroethane (1,1,1)
Trichloroethylene (TCE)
Xylenes (total)

Exposure Parameters

Exposure Pathway	Units	Adult Resident - Child Resident	
		Upper Percentile	Upper Percentile
Body weight	kg	70	15
Averaging time for carcinogens	yr	70	70
Exposure duration	yr	42	6

Inhalation of Indoor Air	Units	Adult Resident - Child Resident	
		Upper Percentile	Upper Percentile
Exposure frequency for indoor air	events/yr	235	52
Time indoors	hr/d	8	3
Inhalation rate indoors	m3/hr	0,625	0,625

Slope Factors and Reference Doses

Chemical	Units	Benzene	Chloroform	Ethylbenzene	Tetrachloroethylene (PCE)	Toluene	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Trichloroethane (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)	Xylenes (total)
Unit risk factor	1/(ug/m3)	2,60E-05	2,30E-05	2,50E-06	2,60E-07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,00E-06	ND
Reference Concentration	mg/m3	1,00E-02	6,30E-02	1,5	0,4	19	18,4	18,4	1	1	1	0,2	5	3,2	0,22

Exposure Point Concentrations for Modeled Media

Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Indoor Air															
Exposure Point Concentration for Carcinogens															
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benzene mg/m3	Chloroform mg/m3	Ethylbenzene mg/m3	Tetrachloroethylene (PCE) mg/m3	Toluene mg/m3	TPH Aliphatic C5-6 mg/m3	TPH Aliphatic C6-8 mg/m3	TPH Aliphatic C8-10 mg/m3	TPH Aliphatic C10-12 mg/m3	TPH Aliphatic C12-16 mg/m3	TPH Aromatic C8-10 mg/m3	Trichloroethane (1,1,1) mg/m3	Trichloroethylene (TCE) mg/m3	Xylenes (total) mg/m3
Carcinogens															
Adult Resident - Upper Percentile	4,20E+01	5,83E-06	5,12E-06	2,44E-05	7,99E-06	9,16E-05	2,27E-04	2,05E-04	2,76E-04	5,49E-04	4,76E-04	1,61E-04	4,80E-06	4,05E-06	9,25E-05
Child Resident - Upper Percentile	6,00E+00	5,74E-06	5,05E-06	2,41E-05	7,88E-06	9,03E-05	2,24E-04	2,02E-04	2,72E-04	5,41E-04	4,69E-04	1,59E-04	4,73E-06	3,99E-06	9,12E-05

Modeled Concentrations for Indoor Air															
Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens															
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benzene mg/m3	Chloroform mg/m3	Ethylbenzene mg/m3	Tetrachloroethylene (PCE) mg/m3	Toluene mg/m3	TPH Aliphatic C5-6 mg/m3	TPH Aliphatic C6-8 mg/m3	TPH Aliphatic C8-10 mg/m3	TPH Aliphatic C10-12 mg/m3	TPH Aliphatic C12-16 mg/m3	TPH Aromatic C8-10 mg/m3	Trichloroethane (1,1,1) mg/m3	Trichloroethylene (TCE) mg/m3	Xylenes (total) mg/m3
Non-Carcinogens															
Adult Resident - Upper Percentile	7,00E+00	5,76E-06	5,06E-06	2,41E-05	7,90E-06	9,05E-05	2,24E-04	2,02E-04	2,73E-04	5,42E-04	4,70E-04	1,59E-04	4,74E-06	4,00E-06	9,14E-05
Child Resident - Upper Percentile	6,00E+00	5,74E-06	5,05E-06	2,41E-05	7,88E-06	9,03E-05	2,24E-04	2,02E-04	2,72E-04	5,41E-04	4,69E-04	1,59E-04	4,73E-06	3,99E-06	9,12E-05

SUMMARY OF CARCINOGENIC RISK

Receptor 1:

Adult Resident - Upper Percentile

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
Benzene	2,0E-08	2,0E-08
Chloroform	1,5E-08	1,5E-08
Ethylbenzene	7,9E-09	7,9E-09
Tetrachloroethylene (PCE)	2,7E-10	2,7E-10
Toluene	ND	ND
TPH Aliphatic C5-6	ND	ND
TPH Aliphatic C6-8	ND	ND
TPH Aliphatic C8-10	ND	ND
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND
TPH Aromatic C8-10	ND	ND
Trichloroethane (1,1,1)	ND	ND
Trichloroethylene (TCE)	5,2E-10	5,2E-10
Xylenes (total)	ND	ND
TOTAL	4,3E-08	4,3E-08

Receptor 2:

Child Resident - Upper Percentile

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
Benzene	2,3E-10	2,3E-10
Chloroform	1,8E-10	1,8E-10
Ethylbenzene	9,2E-11	9,2E-11
Tetrachloroethylene (PCE)	3,1E-12	3,1E-12
Toluene	ND	ND
TPH Aliphatic C5-6	ND	ND
TPH Aliphatic C6-8	ND	ND
TPH Aliphatic C8-10	ND	ND
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND
TPH Aromatic C8-10	ND	ND
Trichloroethane (1,1,1)	ND	ND
Trichloroethylene (TCE)	6,1E-12	6,1E-12
Xylenes (total)	ND	ND
TOTAL	5,1E-10	5,1E-10

Receptor 3:

Receptor 1 and 2 Added Together

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
Benzene	2,0E-08	2,0E-08
Chloroform	1,5E-08	1,5E-08
Ethylbenzene	8,0E-09	8,0E-09
Tetrachloroethylene (PCE)	2,7E-10	2,7E-10
Toluene	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C5-6	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C6-8	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C8-10	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C10-12	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C12-16	0,0E+00	ND
TPH Aromatic C8-10	0,0E+00	ND
Trichloroethane (1,1,1)	0,0E+00	ND
Trichloroethylene (TCE)	5,3E-10	5,3E-10
Xylenes (total)	0,0E+00	ND
TOTAL	4,4E-08	4,4E-08

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Receptor 1:

Adult Resident - Upper Percentile

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
Benzene	1,2E-04	1,2E-04
Chloroform	1,7E-05	1,7E-05
Ethylbenzene	3,5E-06	3,5E-06
Tetrachloroethylene (PCE)	4,2E-06	4,2E-06
Toluene	1,0E-06	1,0E-06
TPH Aliphatic C5-6	2,6E-06	2,6E-06
TPH Aliphatic C6-8	2,4E-06	2,4E-06
TPH Aliphatic C8-10	5,9E-05	5,9E-05
TPH Aliphatic C10-12	1,2E-04	1,2E-04
TPH Aliphatic C12-16	1,0E-04	1,0E-04
TPH Aromatic C8-10	1,7E-04	1,7E-04
Trichloroethane (1,1,1)	2,0E-07	2,0E-07
Trichloroethylene (TCE)	2,7E-07	2,7E-07
Xylenes (total)	8,9E-05	8,9E-05
TOTAL	6,9E-04	6,9E-04

Receptor 2:

Child Resident - Upper Percentile

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
Benzene	1,0E-05	1,0E-05
Chloroform	1,4E-06	1,4E-06
Ethylbenzene	2,9E-07	2,9E-07
Tetrachloroethylene (PCE)	3,5E-07	3,5E-07
Toluene	8,5E-08	8,5E-08
TPH Aliphatic C5-6	2,2E-07	2,2E-07
TPH Aliphatic C6-8	2,0E-07	2,0E-07
TPH Aliphatic C8-10	4,9E-06	4,9E-06
TPH Aliphatic C10-12	9,6E-06	9,6E-06
TPH Aliphatic C12-16	8,4E-06	8,4E-06
TPH Aromatic C8-10	1,4E-05	1,4E-05
Trichloroethane (1,1,1)	1,7E-08	1,7E-08
Trichloroethylene (TCE)	2,2E-08	2,2E-08
Xylenes (total)	7,4E-06	7,4E-06
TOTAL	5,7E-05	5,7E-05

Annexe 9 Incertitudes liées aux concentrations retenues et à la caractérisation des contaminations

Les informations traitées dans l'étude des risques pour la santé humaine associés aux polluants comportent systématiquement des imprécisions et des incertitudes.

Dans ce cadre, l'impact de ces imprécisions et incertitudes sur la quantification des risques doit être évalué afin de pouvoir conclure de manière définitive sur la compatibilité entre les pollutions résiduelles et les scénarios d'usage considérés.

Incertainces liées aux concentrations retenues et à la caractérisation des contaminations

Dans le cadre de calculs de risques sanitaires réalisés à partir de mesures de terrain, les incertitudes sont principalement liées à l'acquisition des données de terrain. Les erreurs, imprécisions ou incertitudes dans les mesures sont liées aux éléments suivants :

- L'emplacement des points de prélèvement sur le site,
- La qualité du prélèvement sur site et son transfert au laboratoire d'analyses,
- Les variations des précisions d'analyses et du choix des paramètres analysés,
- Du nombre d'analyses réalisées,
- Des erreurs de report ou et de jugement.

La succession d'étapes (levés de terrain – prélèvements – conservation et acheminement des échantillons - analyses en laboratoire - traitement des données numériques) est susceptible d'être entachée d'incertitudes difficilement quantifiables.

De plus, les investigations sont des observations ponctuelles qui ne peuvent fournir une vision complète de l'état des terrains. La densité d'implantation des investigations et leur nombre permettent seulement d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure qu'une anomalie de faible extension puisse échapper à l'observation.

Substances retenues

Les substances retenues correspondent aux composés volatils quantifiés les gaz de sols dont les concentrations sont supérieures aux limites de quantification du laboratoire.

La prise en compte des concentrations analysées dans les gaz du sol est plus réaliste que la prise en compte des concentrations mesurées dans les sols. En effet, ce milieu intégrateur permet de s'affranchir d'une étape de modélisation des transferts et de prendre en compte la volatilisation des substances éventuellement présentes dans les eaux souterraines.



Les hydrocarbures aromatiques C6-C7 et C7-C8 ne sont pas retenus pour les calculs de risques car ils sont assimilés respectivement au benzène et au toluène.

Pour les hydrocarbures aromatiques C8-C10, ceux-ci correspondent en partie à l'Ethylbenzène et aux Xylènes. Ainsi, ces composés ont été retranchés de la concentration en hydrocarbures aromatiques C8-C10 afin de ne pas majorer les calculs de risques.

Concentrations retenues

Une seule campagne de prélèvement des gaz du sol a été réalisée. Une incertitude non quantifiable existe donc quant aux conditions de prélèvements.

Afin de se placer dans des conditions majorantes d'exposition, il a été retenu les concentrations maximales mesurées sur les différents points de mesure bien qu'une même personne ne puisse pas se trouver simultanément en plusieurs points.

Ces choix de sélection des teneurs sont majorants. La prise en compte d'une teneur moyenne diminuerait le niveau de risque. Au vu des niveaux de risques calculés cette majoration n'est pas de nature à remettre en cause les calculs de risques.

Il est à noter que lors de la campagne de prélèvement aucune potentielle saturation des supports n'a été identifiée.

Incertitudes du laboratoire

Pour l'usage tertiaire (cinéma), les substances porteuses de risque sont principalement les hydrocarbures aromatiques C10-12 et le benzène.

Le laboratoire présente une incertitude maximale analytique de 45 % pour l'analyse de ces composés dans les gaz de sol. Ces incertitudes ne sont pas de nature à remettre en cause les conclusions de la présente étude.

Etude de l'incertitude – Incertitude du laboratoire

	- 45%	Risque calculé	+ 45%
Usage commercial			
QD adulte	3,8E-04	6,9E-04	1,0E-03
QD enfant	3,1E-05	5,7E-05	8,3E-05
ERI vie entière	2,4E-08	4,4E-08	6,4E-08

Justification des substances non retenues comme traceur de risques

Seules les substances volatiles mesurées dans les gaz du sol ont été retenues.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (hors naphtalène) présents dans les sols mais non analysés dans les gaz du sol n'ont pas été retenus dans les calculs de risques. Ces composés sont en effet peu volatils.

On notera toutefois que les composés les plus volatils à savoir le naphthalène, l'acénaphène et le l'acénaphylène correspondent en partie aux fractions C10-C12 et C12-C16 des hydrocarbures aromatiques qui ont été pris en compte dans la présente étude.

Estimation de la volatilité des HAP

Paramètres	Constante de henry (sans unité)	Pv (atm)	Estimation de la volatilité
			Pv < 1.5.10 ⁻⁶ : très peu volatil Pv < 1.00E-04 : peu volatil Pv < 1.00E-02 : volatil Pv > 1.00E-02 : très volatil
Acénaphène	4,67E-02	3,95E-06	peu volatil
Acénaphylène	6,36E-03	3,75E-06	peu volatil
Naphtalène	1,98E-02	6,71E-05	peu volatil
Anthracène	2,67E-03	9,87E-10	très peu volatil
Benzo(a)anthracène	1,37E-04	5,43E-11	très peu volatil
Benzo(a)pyrène	4,63E-05	1,28E-13	très peu volatil
Benzo(b)fluoranthène	4,55E-03	6,91E-12	très peu volatil
Benzo(g,h,i)pérylène	6,58E-05	2,57E-14	très peu volatil
Benzo(k)fluoranthène	3,40E-05	2,57E-14	très peu volatil
Chrysène	3,88E-03	2,96E-12	très peu volatil
Dibenzo(a,h)anthracène	6,03E-07	1,28E-13	très peu volatil
Fluoranthène	6,60E-04	3,75E-08	très peu volatil
Fluorène	2,61E-03	1,18E-06	très peu volatil
Indéno(1.2.3-cd)pyrène	6,56E-05	2,57E-14	très peu volatil
Phénanthrène	1,48E-03	2,37E-08	très peu volatil
Pyrène	4,51E-04	8,88E-12	très peu volatil

Incertitudes liées aux standards toxicologiques

La définition des dangers et de la relation doses-effets liés à une substance demande un niveau élevé d'expertise. Des groupes de travail reconnus réalisent ce travail.

Les VTR sont le plus souvent établies à partir de données expérimentales chez l'animal : l'extrapolation à l'homme se fait généralement en appliquant des facteurs d'incertitudes (également appelés facteurs de sécurité) aux seuils sans effets néfastes définis chez l'animal. Les facteurs d'incertitude prennent en compte les paramètres suivants :

- La variabilité inter-espèces,
- La différence de sensibilité inter-individus,
- L'utilisation d'un LOAEL au lieu d'un NOAEL,
- La durée de l'étude sur laquelle s'appuie l'évaluation,
- La sévérité de l'effet,
- La fiabilité des données,
- La voie d'absorption.



Notons par ailleurs que les propriétés toxicologiques des substances renseignées sont prises individuellement et ne tiennent pas compte des effets antagonistes ou synergiques que peuvent avoir les substances entre elles, ce point correspondant à l'état de l'art en la matière.

Les VTR ont été choisies selon les recommandations de la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.

Incertitudes liées aux modèles de transfert sol - air intérieur

Vis-à-vis de la modélisation de transfert par le logiciel Risc, la présente analyse des risques repose sur une modélisation des transferts depuis les sols vers l'air ambiant intérieur du site pour le scénario d'aménagement considéré.

La répartition des polluants dans les trois phases physiques du système (sol solide, eau des pores, air des pores) joue un rôle déterminant dans le modèle. C'est en effet à partir des concentrations calculées pour chacune des phases que le modèle va évaluer les concentrations dans les médias de contact, prises ensuite en considération dans les tableaux de calcul des niveaux de risques.

L'équation de Jury est utilisée pour calculer les concentrations à l'équilibre, et notamment la concentration dans l'air du sol, à partir des concentrations en polluant dans le sol et de divers paramètres caractérisant le sol. D'une manière générale, il est recommandé d'utiliser des mesures de gaz des sols comme données d'entrée du modèle plutôt que les teneurs dans les sols ou les eaux souterraines afin de s'affranchir de cette étape de modélisation, ce qui limite les incertitudes liées à la modélisation.

La concentration dans les médias de contact (tels que l'air ambiant intérieur dans le cas présent), elle, est obtenue par le biais de divers modèles de transferts.

Le modèle utilisé ici dans BP RISC est celui de Johnson-Ettinger basé sur la loi de Fick, après calcul du coefficient de diffusion effective utilisant la relation de Millington-Quirk.

Les processus de migration sont donc déterminés par l'accumulation de processus d'étape et d'équilibre.

Le modèle BP RISC comporte toutefois des hypothèses de travail restrictives et majorantes pour les calculs de risque :

- Non prise en compte de la dégradation naturelle de la substance polluante (pas de dégradation chimique par exemple) ;
- La source de pollution est considérée comme inépuisable (infinie) ;
- Le sol est considéré comme homogène.

La lithologie retenue pour les calculs de risques correspond à un terrain sableux. La prise en compte de limon sableux aurait diminué le transfert des substances vers l'air ambiant. Cela aurait eu pour



conséquence de diminuer les concentrations modélisées. Les incertitudes liées à la lithologie ne sont pas de nature à remettre en cause les conclusions de l'étude.

Incertitudes liées aux scénarios d'exposition – scénario tertiaire (cinéma)

Le scénario d'exposition considéré a pris en compte une exposition des cibles retenues de 8 h par jour, 235 jours/an durant 42 ans.

Cette durée, basée sur la durée légale du travail. La valeur retenue est donc réaliste vis-à-vis du risque. Il est à noter qu'il est rare qu'un employé reste toute sa carrière dans la même entreprise. De plus la valeur prise est sécuritaire d'après le guide de l'INERIS Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires le temps de présence pour un travailleur est estimé à 218 jours par an (tableau 3 p59 - guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1ère édition - Aout 2013 - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires).

Concernant les enfants, le scénario d'exposition considéré a pris en compte une exposition des cibles retenues de 3 h par jour, 52 jours/an durant 6 ans (soit une séance de cinéma par semaine). La valeur retenue est donc majorante vis-à-vis du risque.

D'autre part, il a été retenu une exposition uniquement à l'intérieur du bâtiment (sous-sol et bureaux). L'exposition dans les espaces verts et parking n'a pas été prise en compte car, du fait des forts effets de dilution, une situation d'exposition en extérieur est considérée comme négligeable par rapport à une situation d'exposition en intérieur, pour une source de pollution identique.

Incertitudes liées aux aménagements

Il a été considéré une exposition dans une pièce de 9 m² avec une épaisseur de dalle de 15 cm (usage commercial), pour des bâtiments non équipés d'un vide sanitaire.

La prise en compte d'un bâtiment dans son ensemble (plutôt que la pièce la plus fréquentée) ou d'une dalle béton d'un seul tenant (7 m x 7 m) aurait favorisé la dispersion et la dilution des substances dans un volume plus important. Cela aurait eu pour conséquence de diminuer les concentrations modélisées.

COMPLEMENTS SUR LA MULTIMODALITE

Parc de stationnement en ouvrage, secteur du Viaduc, ZAC République-Eperon à Boulogne-sur-Mer ;

Complément à la demande d'examen au cas par cas déposée le 20 février 2020, demandé par mail du 24 février 2020.

A l'attention de M. Meunier

DREAL HAUTS DE FRANCE/SECLAT/Pôle Aménagement Territoire Chargé de mission Evaluation Environnementale
44 rue de Tournai - CS 40259
59019 LILLE CEDEX

En réponse à votre demande, vous trouverez sous le lien ci-après (lien valable 7 jours à la date d'envoi du document par courriel), les fichiers suivants numérotés à la suite des annexes déjà remises avec la demande d'examen :

Compléments au dossier de plans : perspectives sur projet :

- 4.1_INSERTION Montebello
- 4.2_INSERTION Solférino
- 4.3_INSERTION Viaduc

Complément plans et schéma du multimodal :

- 10.1_BsM_République-Eperon_Secteurs République-Viaduc_Masse_2020-02-10
- 10.2_Bsm_Parking Multimodal - Schéma
- 11.1_la-velomaritime-eurovelo-4-calais-boulogne-sur-mer
- 11.2_la-velomaritime-eurovelo-4-boulogne-sur-mer-le-touquet-paris-plage
- 12.1_CAB_Marinéo_Plan Réseau TU_grand_format_versionweb
- 12.2_Zoom lignes et Arrêt de bus
- 12.3_Photo arrêts de bus existants

Téléchargement : <https://we.tl/t-tcllA8QsMx>

(Lien valable 7 jours à compter du 11 mars 2020).

Sur le schéma (annexe10.2, extrait du plan de masse du secteur) sont identifiés :

1. **Les locaux vélos** : l'un en rez-de-rue Montebello, le long de la PC bidir., l'autre en bout de dalle du Viaduc (R+2) où aboutit la PC en provenance de l'ouest et du sud de l'agglo (Outreau, Le Portel, Equihen)

Cette PC se dédoublant en amont du Viaduc conservé pour emprunter l'ancienne bretelle de descente du Viaduc désormais réservée aux modes actifs (en place depuis la démolition du Viaduc en 2016).

Le local du rez-de-rue sera similaire à celui de la photo ci-contre (Altao de Altinnova).



2. **La PC bidirectionnelle**, le trottoir et ses parties en esplanade contournent l'ensemble de l'îlot, dont le parking multimodal.

La PC relie l'ouest de l'agglomération, en particulier les communes limitrophes d'Outreau, le Portel et plus largement Equihen-Plage, Condette et Neufchâtel-Hardelot, à Boulogne-sur-Mer, et le futur quartier République-Eperon dont le secteur *Viaduc* fait partie, situé rive-gauche de la Liane en extension de la basse-ville située rive droite.

En provenance de l'ouest, la PC se déboule en amont de la partie conservée du Viaduc au bout de laquelle se connecte le R+2 du parking :

- une partie déjà formalisée sur le site, qui emprunte l'ancienne bretelle de sortie du Viaduc et désormais réservée aux modes actifs : piétons, vélos, vélos cargos, PMR, EDPM...
- une partie qui sera réalisée avec le parking multimodal, qui emprunte le Viaduc jusqu'à la connexion avec le parking

3. Les piétons

Comme pour les cyclistes, le principe est que les piétons puissent accéder circuler aisément et en sécurité.

Les trottoirs sont donc conçus pour présenter une largeur suffisante pour permettre une circulation importante aux abords du parking et de ses principales entrées.

Les accès aux parkings en RdC ont été conçus pour éviter le mieux possible les grandes largeurs de bateaux, rue de

Montebello, sur l'accès principal, où les flux de VL entrant sont éloignés des flux de VL sortants.

En étage, le cheminement piétons est délimité, et les flux ont été analysés et étudiés dans le cadre du concours d'architecture, le projet retenu assurant une bonne prise en compte de ces cheminements intérieurs.



4. **Les deux arrêts des lignes de bus Marinéo** sont situés de part et d'autre de la rue de Solférino, au flanc du cinéma ; dénommé Capécure, il y passe huit lignes communautaires ; l'emplacement précis des deux arrêts, dans chaque sens est en cours de redéfinition au titre de l'aménagement de la ZAC, en coordination avec



la Commune de Boulogne, concédante de la ZAC, et la CAB, en tant qu'Autorité Organisatrice des Transports Urbain, et depuis la loi LOM, Autorité Organisatrice de la Mobilité, en lien avec la Région, propriétaire du domaine portuaire limitrophe, et la SEPD, concessionnaire de ce domaine. Sont annexés pour ce sujet :

- 12.1 Le plan du réseau communautaire
- 12.2 Un zoom sur les lignes et arrêts du secteur Viaduc et le périmètre proche
- 12.3 Une photo des deux arrêts Capécure existants.

Informations complémentaires : <http://www.agglo-boulois.fr/quotidien/transports/en-bus/>

5. Sur le parking silo lui-même et sa fonction de Pôle d'Echange Multimodal, il est prévu, outre un **point relais Colis** situé dans le hall de la cage d'escalier donnant sur la rue Montebello :

6. **Une fonction d'aire de covoiturage** au niveau R+2 de l'ouvrage accessible tant depuis le Viaduc directement au R+2 (entrée et sortie) que depuis le rez-de-chaussée), qui sera constituée de 50 places des 124 places que compte cet étage.

- Elle permettra aux usagers de mutualiser leurs déplacements entre le domicile et le : lieu de travail, d'étude (l'ULCO est située à quelques dizaines de mètres, et son parking situé sous son bâtiment en rez-de-chaussée devrait disparaître au profit de la construction d'une école dans le volume de ce rez-de-chaussée), lieux de loisirs (cinéma, centre de loisirs-bowling programmé dans le secteur République face au cinéma et mitoyen du casino existant, salle de spectacles du secteur Eperon...), mais aussi aux touristes ou visiteurs du secteur République (les 5 tours programmées, dont une livrée en 2019 en résidence de tourisme).

- L'organisation du covoiturage sera assurée par la promotion, portée par la CAB et ses partenaires, de "PassPassCovoiturage", une plateforme interopérable régionale créée à l'initiative du SMIRT (Syndicat Mixte Intermodal Régional de Transports), devenu Hauts-de-France mobilités (<http://www.hdfmobilités.fr/smirt/competences-et-missions/>) :



PassPassCovoiturage (<https://www.passpasscovoiturage.fr/>) n'a pas vocation à concurrencer les sites Internet privés dédiés au covoiturage de longue distance mais bien à permettre aux habitants de partager leurs trajets de courte ou moyenne distance dans les Hauts-de-France.

7. **Les deux parkings (cinéma au sol et CAB en étages)** ont été conçus en commun au terme d'un concours d'architecture afin d'offrir aux usagers un ensemble cohérent.

Les liaisons dans les sens sont possibles entre les deux parkings.

Le schéma de circulation des VL et motocyclettes intègre, rue Montebello, des accès séparés (entrée, sortie), communs aux deux parkings, évitant ainsi un immense bateau d'accès si les entrées et sorties étaient contiguës. La chaussée a été conçue pour intégrer un tourne-à-gauche en entrée. Une liaison est créée depuis le boulevard de l'Europe vers la rue Montebello vers l'entrée des parkings, mais aussi vers la rue Charcot et cette partie du quartier Capécure, ce qui dans les deux cas évite un flux de circulation contournant l'ensemble de l'îlot Viaduc (Solférino, Alsace vers parkings et Charcot).

Un accès au parking au sol est aménagé sur la rue d'Alsace, avec un tourne-à-gauche permettant notamment aux automobilistes arrivant du Viaduc par la bretelle d'accéder directement au parking.

Cet accès, et son entrée en particulier, permet d'éviter une entrée depuis la rue de Solférino afin d'alléger son trafic, notamment aux heures de pointe.

Seule une sortie est prévue sur la rue de Solférino, en tourne-à-droite. La rue de Solférino conserve son double sens à une voie.

8. **Stationnement sur chaussée.**

Les stationnements sur chaussée intégrés à l'aménagement du secteur sont celles existantes rue de Solférino, et située sur le domaine portuaire : elles sont conservées à la demande du concessionnaire.

Côté domaine public communal, sur la rue de Solférino, quelques places de stationnement sont prévues, dont des dépose-minute au droit du cinéma et en aval de l'arrêt de bus.

Ce site multimodal participe de la régénération du secteur du viaduc Jean-Jaurès en intégrant celui-ci au projet urbain et en connectant les différents modes de mobilités passives et actives.



Perspective depuis la partie conservée du viaduc Jean-Jaurès vers Boulogne-sur-Mer. Au second plan, la tour Danrémont (R+19).

Perspective 3 _ Vue depuis le Viaduc Jean Jaurès



Ancien Viaduc Jean-Jaurès : la partie au second plan, démolie, qui occupait le terrain d'implantation du parking multimodal. Au premier plan, la bretelle de sortie, désormais réservée aux liaisons douces (Photo Voix du Nord)



Vue depuis la Tour Danrémont, vers la partie conservée du Viaduc Jean-Jaurès et vers les communes de Le Portel et Outreau (photo Signer TP 2016)



Schéma de démolition du Viaduc, 2015, et réaffectation.



Plan de repérage



A - Insertion Rue Montebello



SPL A.T.B.
 Quai chanzy
 Site de la gare maritime
 62200 BOULOGNE-SUR-MER

AADA
 Ateliers d'Architecture
DELANNOY & ASSOCIES
 102, rue des Pipôis - 62200 BOULOGNE-SUR-MER
 TELEPHONE : 03.21.83.46.51 TELECOPIE : 03.21.83.56.51

ECHELLE: -
 DATE: 03/02/2020
 DESSINATEUR: A.C.
 FICHER:

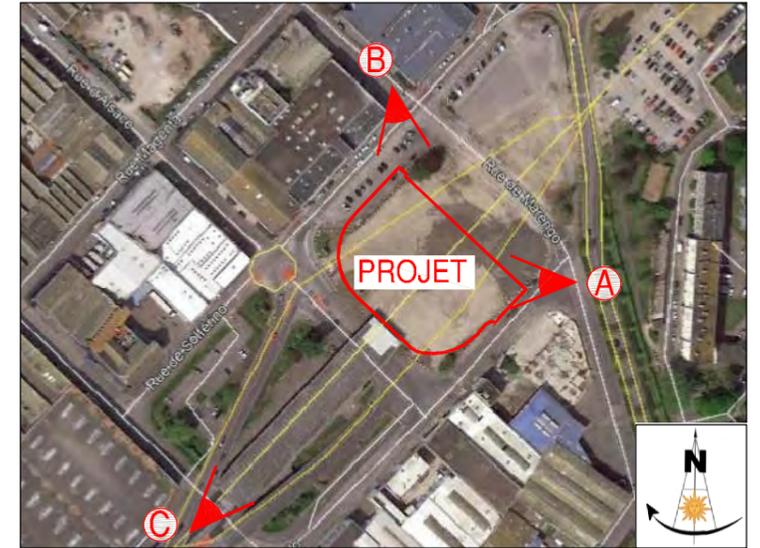
AFFAIRE N°:
1911-4 BOULOGNE SUR MER
CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO

PHASE:
PC

N°PLAN:
06-a

INSERTION DANS LE SITE

Plan de repérage



B - Insertion Rue de Solférino




SPL A.T.B.
 Quai chanzy
 Site de la gare maritime
 62200 BOULOGNE-SUR-MER


**Ateliers d'Architecture
 DELANNOY & ASSOCIÉS**
 102, rue des Pipôts - 62200 BOULOGNE-SUR-MER
 TELEPHONE : 03.21.83.46.51 TELECOPIE : 03.21.83.56.51

ECHELLE: —
 DATE: 03/02/2020
 DESSINATEUR: A.C.
 FICHER:

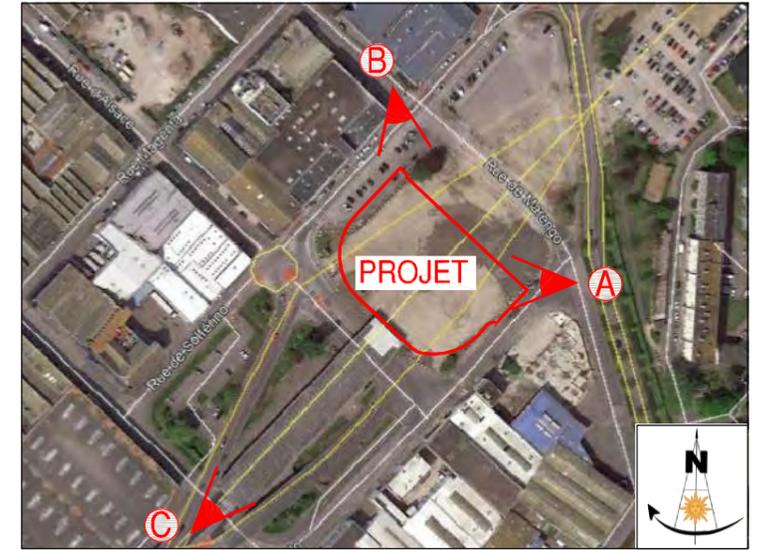
AFFAIRE N°:
1911-4 BOULOGNE SUR MER
CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO

PHASE:
PC

N°PLAN:
06-b

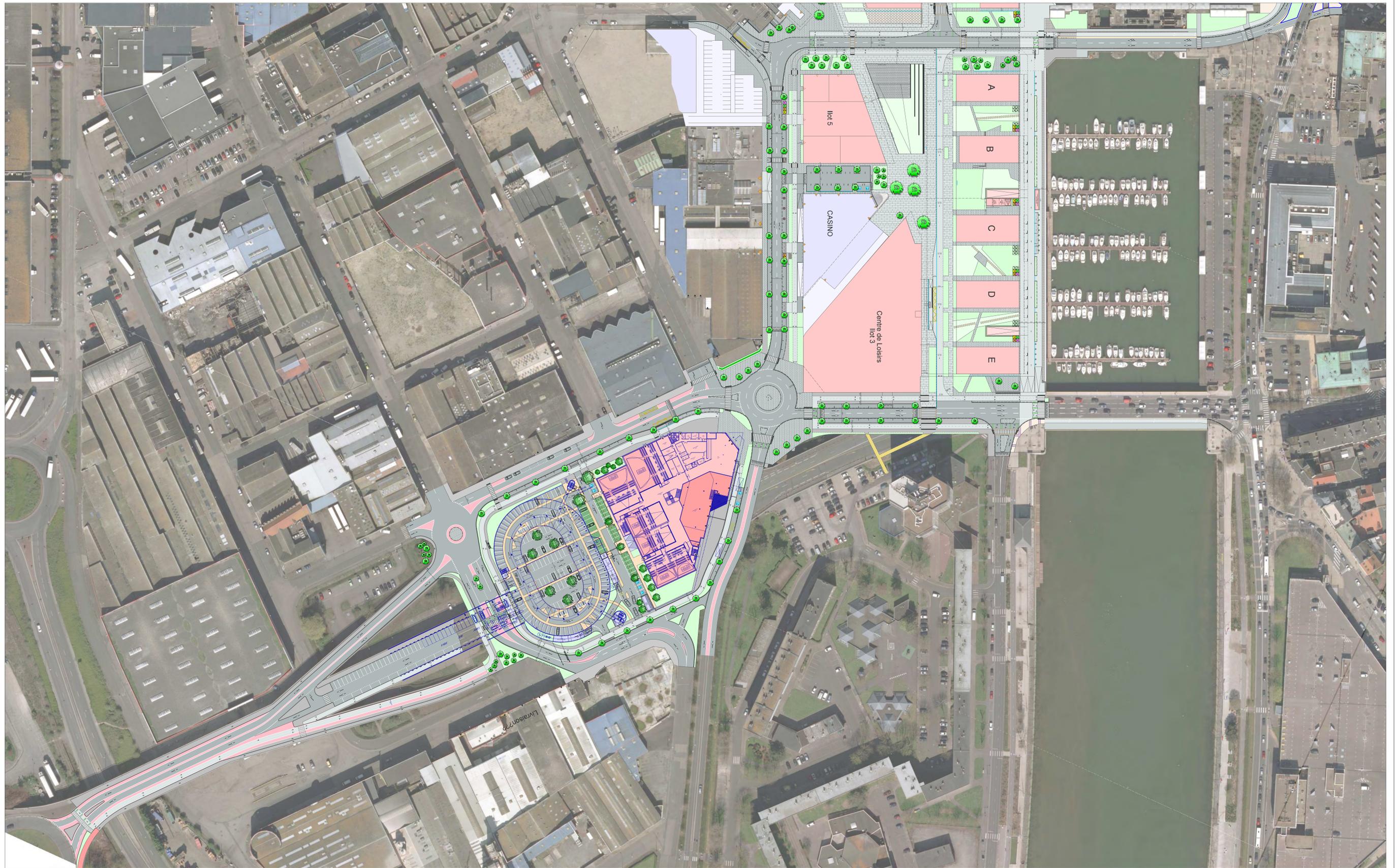
INSERTION DANS LE SITE

Plan de repérage



C - Insertion Viaduc Jean Jaurès





EAU
AMÉNAGEMENT
ASSAINISSEMENT
ÉNERGIE
DÉCHETS



groupe V2R



PLAN D'AMÉNAGEMENT GLOBAL

Echelle : A0 - 750ème

Date: 01/2020

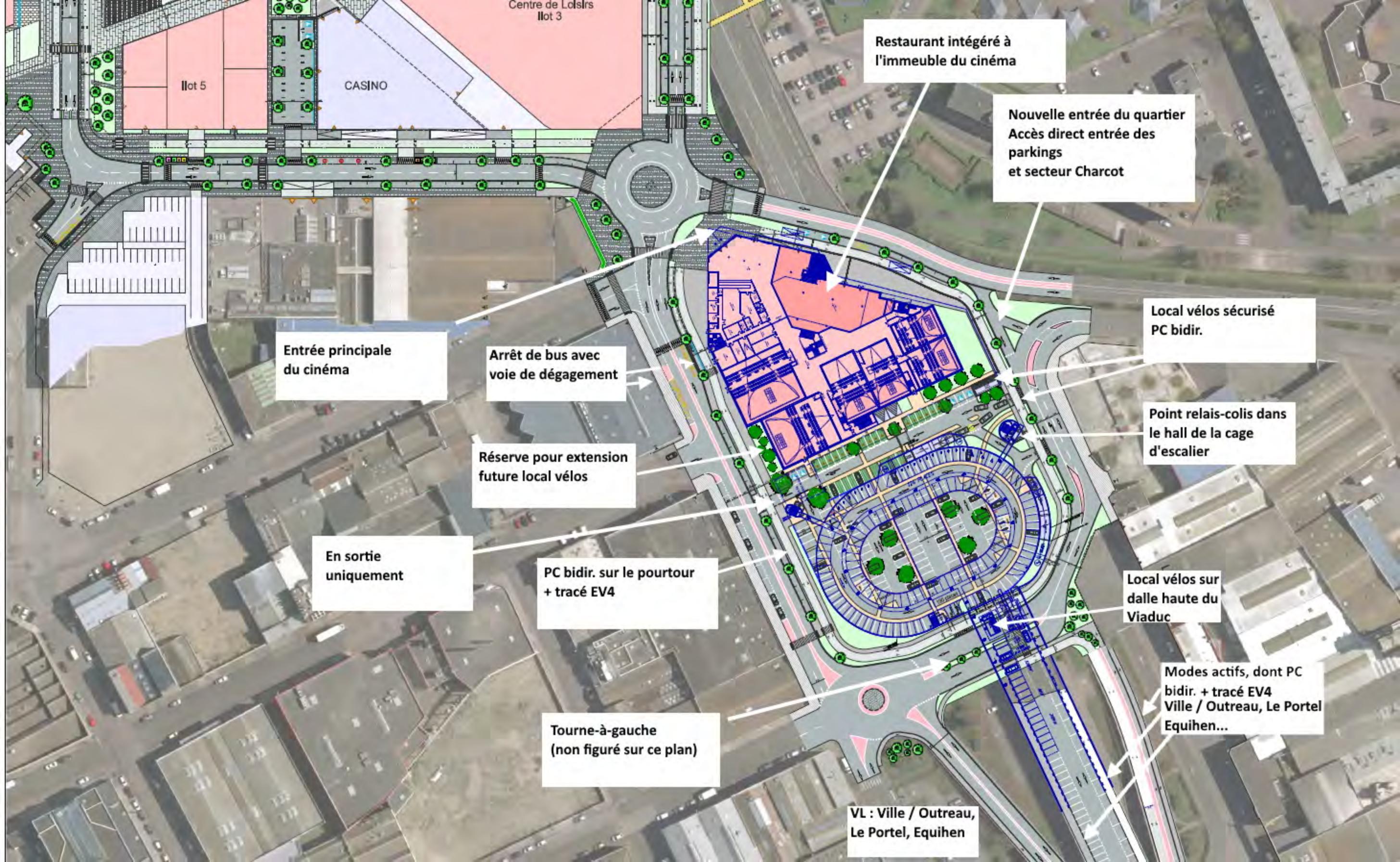
N° affaire: 346-10

Dessiné:

Vérifié: P.CAUX

N° Pièce :

02



Restaurant intégré à l'immeuble du cinéma

Nouvelle entrée du quartier
Accès direct entrée des parkings
et secteur Charcot

Local vélos sécurisé
PC bidir.

Point relais-colis dans
le hall de la cage
d'escalier

Local vélos sur
dalle haute du
Viaduc

Modes actifs, dont PC
bidir. + tracé EV4
Ville / Outreau, Le Portel
Equihen...

VL : Ville / Outreau,
Le Portel, Equihen

Tourne-à-gauche
(non figuré sur ce plan)

PC bidir. sur le pourtour
+ tracé EV4

Réserve pour extension
future local vélos

Arrêt de bus avec
voie de dégagement

Entrée principale
du cinéma

En sortie
uniquement

Calais / Boulogne-sur-Mer

La Vélomaritime / EuroVelo 4



Départ
Calais

Arrivée
Boulogne-sur-Mer

Durée
2 h 54 min

Distance
45,66 Km

Thématique
Gastronomie, Nature,
Panorama, Patrimoine,
Site Incontournable

À ce jour, cette étape est partiellement aménagée, les collectivités travaillent à mise en continuité pour 2021 (voir détails techniques ci-dessous). Le GPX et le PDF en téléchargement ci-dessous sont inexacts. Des itinéraires provisoires vont être proposés très prochainement sur le site, restez connectés :). En attendant, vous pouvez télécharger le PDF de l'étape (sans la carte) en bas de cette page en cliquant sur "Télécharger la plaquette".

Après Calais, La Vélomaritime vous dirige sur le Grand Site de France des Deux-Caps. Vous profitez de magnifiques points de vue sur le Cap Blanc Nez et la Baie de Wissant avant de traverser des villages typiques de pêcheurs. Avant d'atteindre le Cap Gris-Nez, point le plus proche de l'Angleterre, prévoyez une pause à la Maison du Site des Deux Caps à Audinghen, étape incontournable pour la découverte de ce site exceptionnel. À Wimereux, admirez les villas colorées de style anglo-normand. Enfin vous arrivez à Boulogne-sur-Mer, ville d'Art et d'Histoire et 1er port de pêche de France.

L'itinéraire

Sur une dizaine de kilomètres, entre Calais et Escalles en passant par Blériot-Plage et Sangatte, il n'y a pas d'aménagement ni de jalonnement (prévu fin 2020). À partir d'Escalles, on rejoint la partie aménagée de La Vélomaritime par des chemins partagés : circulations agricoles et mode de circulation doux.

Les entrées Nord et Sud de Wissant ne sont pas aménagées, aussi rester sur la RD 940 puis à 1 km au sud de Wissant suivez la signalétique et retrouvez la voie partagée aménagée. Vous pourrez ensuite cheminer ainsi jusqu'à Ambleteuse.

Entre Ambleteuse et Wimereux, faites preuve de vigilance car vous passerez le long de la D940 pour traverser l'Espace Naturel Sensible des Dunes de la Slack. À la sortie de Wimereux, la véloroute longe la RD940 sur une piste cyclable pour rejoindre Boulogne sur Mer.

Gares à proximité :

- Calais ville
- Calais Fréthun (Gare TGV)
- Boulogne sur Mer

À ne pas manquer

Côté découverte :

Le [Grand Site de France les Deux Caps](#) :

- Cap Blanc Nez
- Cap Gris Nez
- Wimereux : station balnéaire de charme, ses villas style anglo-normand et sa digue de promenade

Boulogne-sur-Mer - la ville haute :

- la Cathédrale, la Crypte (plus grande de France) les Remparts, le Beffroi, le Château Musée
- **Nausicaà** : octroyez-vous une journée de repos et plongez au cœur des océans à [Nausicaà](#), le plus grand aquarium

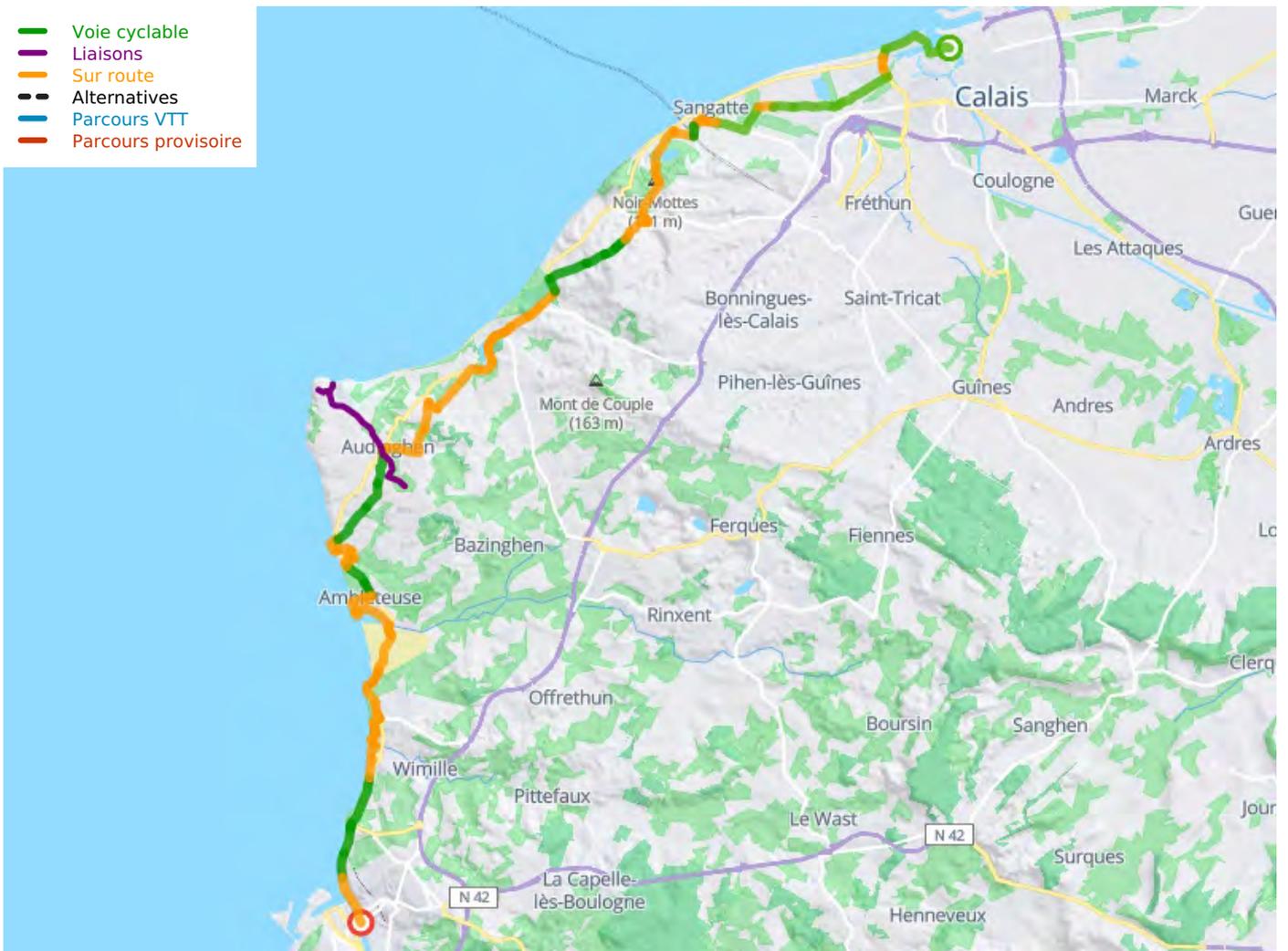
Côté détente / activités :

- À Wissant, essayez-vous au [kitesurf, au paddle, au cerf-volant ou encore au longe côte](#)

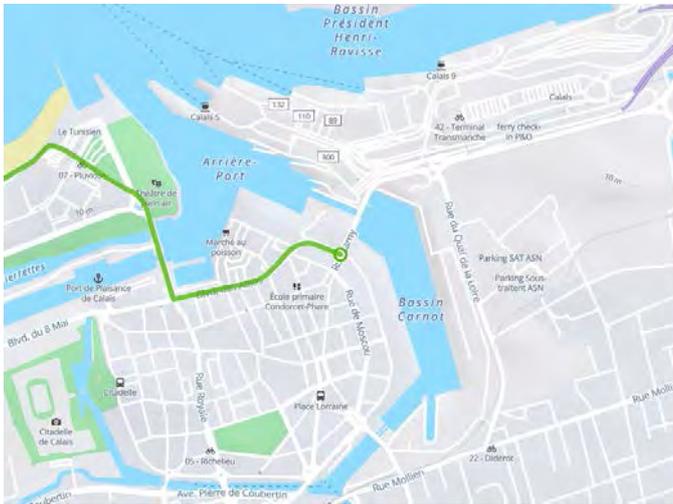
Côté dégustation :

- Faites une pause à la [brasserie artisanale des 2 Caps](#) à Tardinghen : des visites guidées avec dégustation sont organisées.
- Vous aurez peut-être l'occasion de goûter aux fromages artisanaux de la Ferme du Vert à Wierre-Effroy, en vente dans les boutiques de fromages
- Côté produits de la mer : vous trouverez de nombreux restaurants de poissons et les étals de poissons à Boulogne (sur le quai).

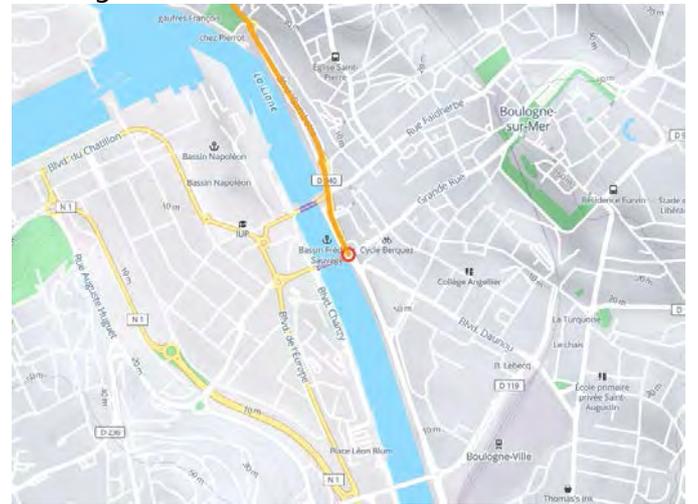
- Voie cyclable
- Liaisons
- Sur route
- - - Alternatives
- Parcours VTT
- Parcours provisoire



**Départ
Calais**



**Arrivée
Boulogne-sur-Mer**



Boulogne-sur-Mer / Le Touquet-Paris-Plage

La Vélomaritime / EuroVelo 4



Départ
Boulogne-sur-Mer

Arrivée
Le Touquet-Paris-Plage

Durée
2 h 15 min

Distance
33,92 Km

Thématique
Gastronomie, Nature,
Patrimoine, Plage

À ce jour, cette étape est partiellement aménagée, les collectivités travaillent à mise en continuité pour 2021 (voir détails techniques ci-dessous). Des itinéraires provisoires vont être proposés très prochainement sur le site, restez connectés :)

Cette étape de La Vélomaritime - EuroVelo 4 débute par une petite montée vous amenant à Condette, où le Château d'Hardelot propose une halte sympathique : relais vélo si besoin, point de restauration et visite du Château. D'ici, une liaison vous permet de rejoindre les pistes cyclables de la station d'Hardelot, nichée entre mer forêt. Vous longez ensuite la réserve naturelle du Mont Saint-Frieux et le cimetière militaire d'Etaples. Avant d'arriver au Touquet, profitez d'une pause gourmande à Etaples, face à la baie de la Canche.

L'itinéraire

Entre Boulogne et Hardelot, des travaux sont en programmation en 2019 entre Outreau et le Portel, et il n'y a pas d'aménagement à ce jour entre Outreau et Condette, avant la forêt d'Ecault.

À Hardelot, une liaison existe pour joindre le centre-ville. Après Hardelot on longe la D940 sur des pistes cyclables jusqu'à Etaples-sur-Mer.

Pour rejoindre le Touquet, traversez le Pont Rose par la piste cyclable à Etaples .

Gares à proximité :

- Boulogne sur Mer
- Etaples-Le Touquet

À ne pas manquer

Côté découverte :

- Le [Château d'Hardelot](#) et son architecture typique des édifices britanniques
- [Maréis](#) : le centre de découverte de la pêche en mer à Etaples-sur-Mer
- La station balnéaire d'[Hardelot](#)

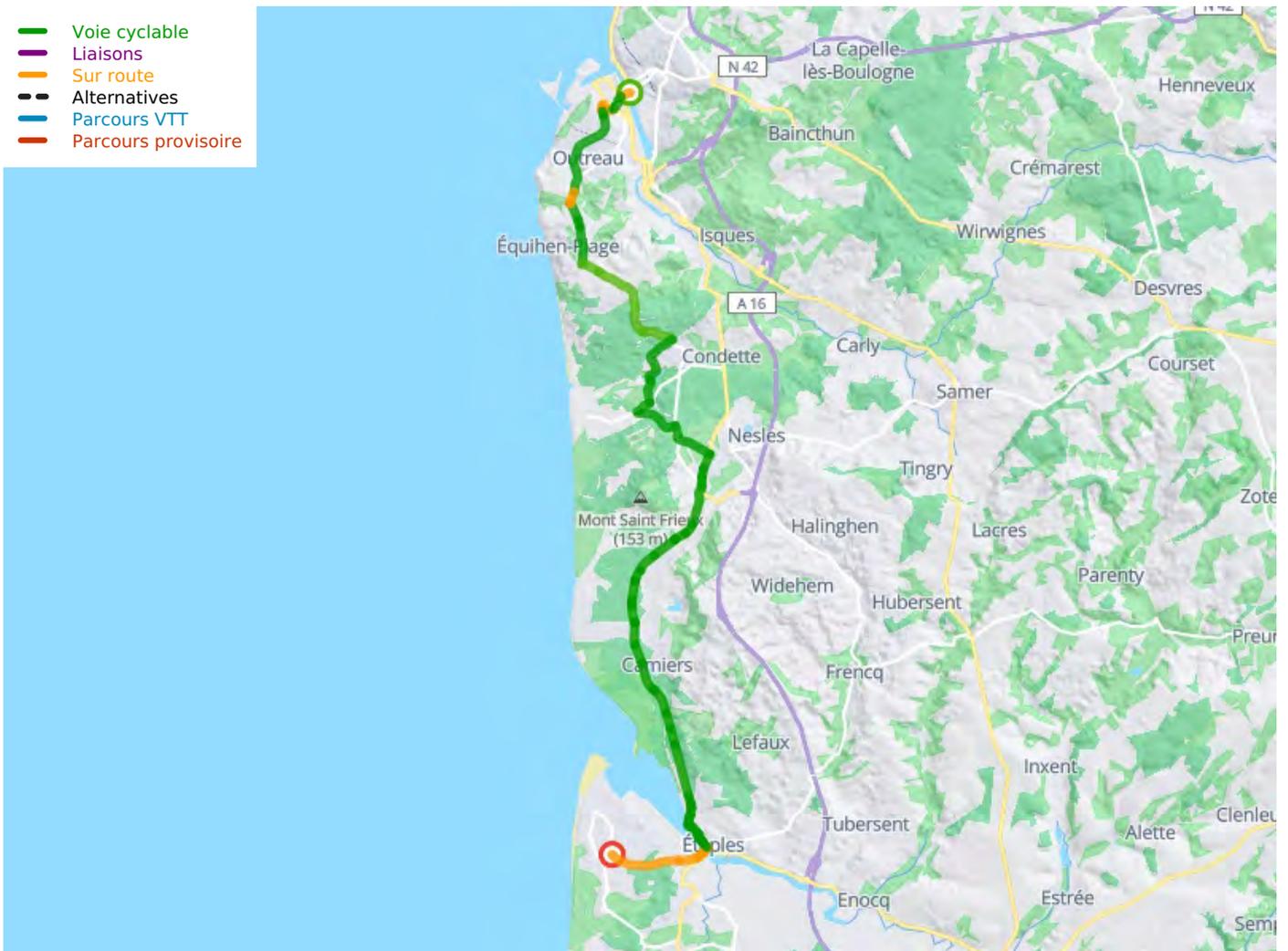
Côté dégustation :

- Tous les jours, retrouvez des produits de la mer sur les étals du port d'Etaples
- Les halles de vente de poisson à Etaples
- D'avril à octobre, profitez des Dimanches Gourmands à Hardelot pour un marché pas comme les autres.

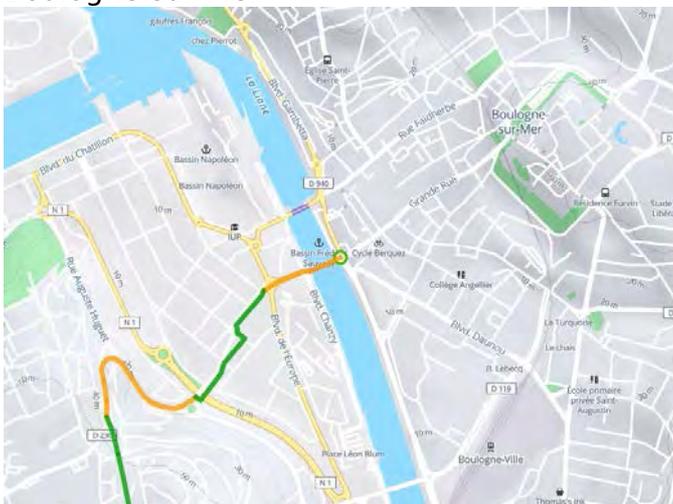
Côté détente / activités :

- Et si vous testiez le char à voile ou d'autres sports nautiques à [Boulogne](#) et [Hardelot](#) ?

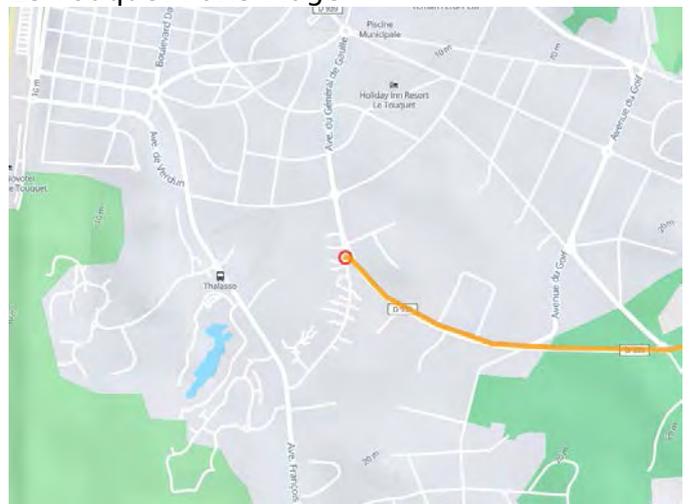
- Voie cyclable
- Liaisons
- Sur route
- - - Alternatives
- Parcours VTT
- Parcours provisoire



Départ
Boulogne-sur-Mer



Arrivée
Le Touquet-Paris-Plage



LÉGENDE

- Lignes**
- A** La Plage ↔ Wimerex Mairie
 - B1** Station Liane par Médiathèque
 - B2** Station Liane par Dernier Sou
 - C** Services des Mines ↔ Mont Lambert / Questinghen
 - D** Station Liane ↔ Polyclinique
 - E** Les Quesnelets ↔ Wicardenne
 - F** Baston ↔ Beethoven
 - G** Station Liane ↔ Léo Delibes / Le Village / Hesdin l'Abbé les Écoles
 - H** Station Liane ↔ Alprech
 - I** Station Liane ↔ Val d'Écault
 - J** Val d'Écault ↔ Mairie de St Étienne au Mont
 - K** Station Liane - Beaufrepaire ↔ Station Liane - Brequereque
 - L** Station Liane ↔ Chally / Macquinghen
 - M** Station Liane ↔ Résurgat / Château de Pont de Briques
 - O** Station Liane ↔ Professeur Clerc

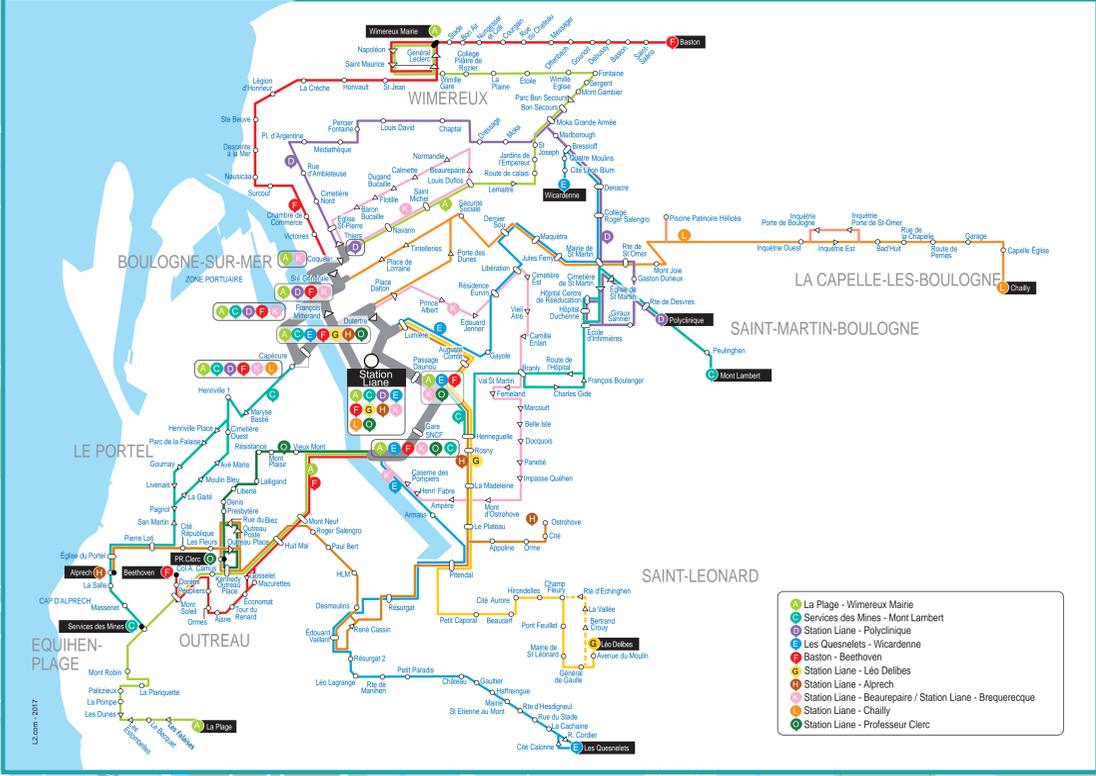
Service de transport à la demande (SAD)
 Courses effectuées par des Taxis. Fonctionnement selon un itinéraire précis et des horaires déterminés à condition de réserver par téléphone au plus tard une heure avant le départ. N° Vert 0 800 50 77 02

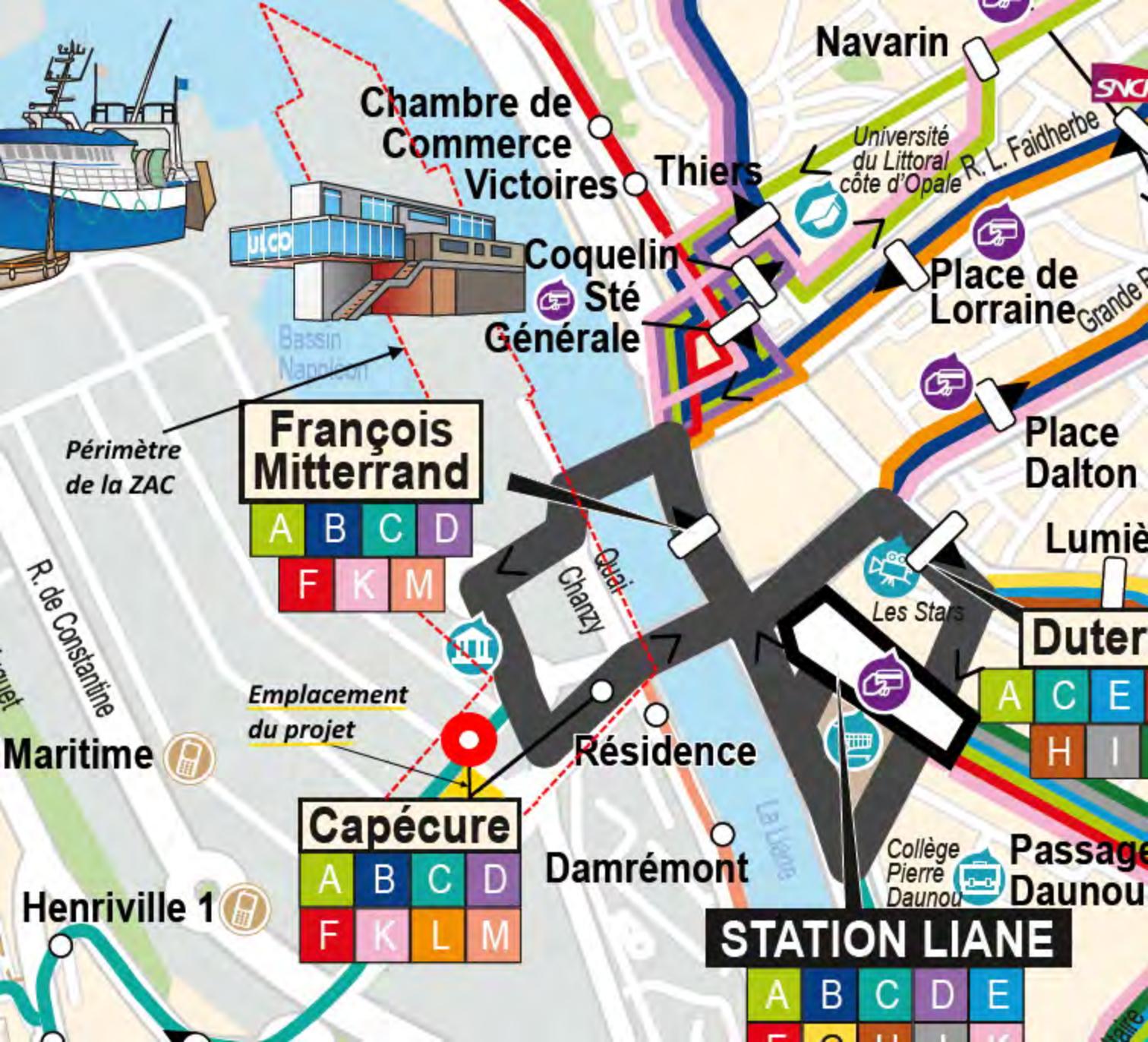
- Légende**
- CINÉMA
 - COLLÈGE & LYCÉE
 - GARE SNCF
 - HÔPITAL
 - MAIRIE
 - MONUMENT
 - PISCINE
 - PLAGE
 - TERRAIN DE FOOT
 - POINT DE VENTE MARINEO
 - UNIVERSITÉ
 - ZONE D'ACTIVITÉS
 - ZONE COMMERCIALE
 - HÔPITAL
- Limite de commune
 - - - - Desserte à certains moments de la journée
 ○ Arrêt desservi par une seule ligne
 □ Arrêt desservi par plusieurs lignes

NAVETTE CENTRE-VILLE GRATUITE NEO



PLAN DIMANCHE ET JOURS FÉRIÉS





Navarin

Chambre de Commerce Victoires

Thiers

Université du Littoral côte d'Opale

R. L. Faidherbe

Coquelin Sté Générale

Place de Lorraine

François Mitterrand

A	B	C	D
F	K	M	

Place Dalton

Périmètre de la ZAC

Lumière

Emplacement du projet

Quai Charzy

Les Stars

Duter

A	C	E
H	I	

Capécure

A	B	C	D
F	K	L	M

Résidence

Damrémont

Collège Pierre Daunou

Passage Daunou

STATION LIANE

A	B	C	D	E
F	G	H	I	J

Henriville 1

Maritime

R. de Constantine



189

IVECO www.marineo.fr

MÉTIER DU BÂTIMENT
C'EST AVEC LES FORMATIONS AUX
MÉTIER DU BÂTIMENT
EN FORMATION CONTINUE
QUE LES BÂTIMENTS SONT CONSTRUITS
ET RENOUVELÉS.
BTP CFA
NORMANDE
225 ROUTE DE PORT DE BRÈLES NÉSCOMMEL-LES-BALLONS
PLUS D'INFORMATION : 02 31 10 26 30 - WWW.BTPCFA.COM

FRANCE FN-918-AD

