

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

Ministère chargé de
l'environnement

*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 :

30/11/2018

Dossier complet le :

30/11/2018

N° d'enregistrement :

2018-0243

1. Intitulé du projet

Création d'un centre aquatique à Denain

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

2.1 Personne physique

Nom **BOCQUET**

Prénom **Alain**

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

Communauté Agglomération Porte Hainaut - CAPH

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

BOCQUET Alain

RCS / SIRET

2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 1 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3

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 (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
41° aire de stationnement de plus de 50 unités	Stationnement d'une surface totale de 5500 m ² pour 200 unités dont 2 places munies de bornes électriques et 4 places PMR. Une centaine de places sont publiques.
47° déboisements en vue de la reconversion des sols de plus de 0,5 ha	Déboisement d'une superficie de 0,65 ha (soit 94 arbres).
44° Équipements sportifs et de loisirs accueillant plus de 1000 personnes	Le centre aquatique peut accueillir environ 1293 personnes (employés, usagers de la piscine, salle de réunion, terrasse comprise).

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

Le centre aquatique de Denain se situe à l'entrée sud de la ville. Par son emplacement et son architecture cocon, il est un signal fort marquant le paysage urbain, il témoigne des ambitions de la ville. Il s'identifie au premier regard et fait repère dans la lecture du tissu urbain. Véritable architecture paysagère, notre bâtiment, en interface des zones Nord et Sud du Parc Émile Zola, s'inscrit en douceur dans un environnement privilégié.

Le projet de 4138 m² sur une emprise de 17 300 m² est composé de :

- un espace d'accueil
- une administration
- des vestiaires, sanitaires, douches
- une halle bassin (bassin sportif, bassin apprentissage, bassin ludo-nordique, une lagune de jeux, un toboggan, un pentagliss de 3 pistes, plages et gradins)
- un espace balnéo-détente
- une aire de stationnement partiellement privée et de 100 places publiques.

Ce projet a fait l'objet d'un marché de performance dans le but d'obtenir un centre aquatique économe en énergie et consommation d'eau.

4.2 Objectifs du projet

Le but du projet est de munir le territoire communal de Denain d'un centre aquatique qui remplacera l'ancienne piscine qui n'est plus adaptée en terme de capacité au besoin de la commune.

Le Centre aquatique sera ouvert au public et permettra d'accueillir les clubs sportifs et les groupes scolaires.

Le projet se veut accessible notamment grâce à la bonne desserte par les transports en commun de la commune de Denain et aussi par des trottoirs larges à très large le long de l'avenue du 8 Mai 1945 jusqu'au centre-ville. De plus le projet est relié au parvis piéton du Lycée dont les cheminements permettent l'accès rapide au pôle "gares" de la commune.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Le projet consiste en la réalisation de plate-formes, terrassements en pleine masse des terres pour mise à niveau des plates-formes.

Travaux pour la première phase :

- Terrassements en déblai.
- Réalisation des plates-formes de travail avec matériaux d'apport y compris débords sur une épaisseur d'environ 40 cm.
- Les déblais pollués provenant du terrassement général seront remis en place sous le bâtiment.

L'accès au site se fera depuis la rue Emile Zola ainsi les abords du projet seront équipés afin de signaler les chantiers et réguler les sorties de camions.

Les déboisements auront lieu en période hivernal, de nouvelles plantations sont prévues (remplacement des arbres 1 pour 1 conformément au PLU).

Les chemins piétonniers au sein du parc Zola seront temporairement détruits puis ré aménager afin d'intégrer le centre-aquatique.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Le programme divise en deux le terrain, une partie dédiée au bâtiment, une partie dédiée au stationnement. Le stationnement se greffe sur la rue Emile Zola et plus en profondeur sera implanté le centre aquatique.

Dans sa phase d'exploitation le projet prévoit l'accueil environ de 1293 personnes simultanément.

Le parking de 200 véhicules permettra le stationnement des usagers du centre aquatique, 100 places seront publiques et permettront ainsi le covoiturage. Le stationnement est limité afin d'inciter à l'utilisation des transports en commun.

Le projet sera chauffé par un réseau de chaleur via un échangeur thermique.

Les eaux de toitures et de parking seront tamponnées par des réservoirs sous voirie puis infiltrées.

Les eaux usées seront dirigées vers le réseau d'assainissement rue Emile Zola.

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).

Le projet est soumis à Permis de construire et dossier Loi sur l'eau.

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

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Surface m ²	4138
Stationnement en unités	200

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Rue Emile Zola à Denain

Coordonnées géographiques¹

Long. __° __' __" _ Lat. __° __' __" _

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), 9° a), 10°, 11° a) et b), 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a) et 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 :

Denain

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

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 de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

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 terriI le plus proche se situe à Denain "TerriI Renard à Denain" à 1,5 km du projet. Il s'agit d'un terriI partiellement boisé. Autre ZNIEFF proche à 1,8 km "Marais et TerriI de Wavrechain-sous-Denain et Rouvignies" se situe à l'est du projet.
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"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La commune de Denain est limitrophe du Parc Naturel Scarpe Escaut mais n'adhère pas à celui ci.
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"/>	Le projet se situe à proximité d'axes routiers bruyants notamment en bordure de la R955 classée en Catégorie 3. Néanmoins aucun plan de prévention du bruit n'y est associé.
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 projet n'est pas inclus dans un périmètre de monument historique. Le monument le plus proche est le théâtre de Denain.

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet se situe au sein d'une zone à dominante humide du SDAGE. Celle ci n'a pas été reprise par le SAGE. L'expertise de zones humides menée n'a pas démontré la présence de zone humide.
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"/>	Selon le site des servitudes de la DDTM le site est concerné par une servitude PM1: risque minier PPRM Denain, Haveluy, Louches. Le site est classé en zone bleue B5 "projet autorisé sous prescriptions". La zone B5 est soumise à un aléa tassement de niveau faible. La cartographie du PPRM et le règlement de celui ci sont présentés en annexe. La stabilité du sol a été étudiée afin de concevoir le bâtiment. De plus celui ci sera aux normes anti-sismiques.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un point de pollution a été recensé sur le site. En dehors de ce point de pollution aucun dépassement de seuil en polluant n'a été identifié. Afin d'éviter la contamination du public, des employés et de la nappe d'eau souterraine, la poche de pollution sera confinée sous le bâtiment de la piscine afin d'éviter tout lessivage ou contact. Une étude complémentaire est menée actuellement afin d'assurer pleinement la sécurité publique.
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"/>	Aucun captage d'eau potable n'est recensé à proximité du projet.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun site inscrit n'est identifié à proximité du site.
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"/>	Les sites les plus proches sont les Vallées de la Scarpe et de l'Escaut et les Forêts de Raimes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Deux site classés sont identifiés à 1,5 km : le terril Renard et le terril Turenne.

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet de piscine nécessitera la remplissage de celle ci et la vidange. Les sanitaires entraîneront une consommation d'eau notable, il est important de rappeler que le centre aquatique remplacera pour partie la piscine existante dont les consommations seront arrêtées.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucune modification des masses d'eau souterraines n'est prévue. Le projet n'engendre pas l'installation de drains.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le site est actuellement vallonné ainsi le site sera décaissé à l'emplacement de la future piscine de 2,5 à 4 mètres. Environ 13 000 m3 de matériaux seront à évacuer. Une grande partie du site est laissée intact afin de maintenir les boisements.
	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 site est actuellement en partie un parc et en partie constitué d'espaces verts. Le site n'accueille pas des espèces de la flore patrimoniale ou protégée. L'avifaune présente pour majorité des petits passereaux urbains. Il est possible que les arbres abritent des nids ainsi les déboisements auront lieu en période hivernale (94 arbres seront coupés).
	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 projet s'implante sur le parc Zola en partie boisé et sur des espaces verts.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Un risque "Air liquide" est recensé sur la RD955 mais ne concerne pas directement le site de projet.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun risque naturel n'est identifié sur le site en dehors du risque sismique de niveau 3 et du risque faible de mouvement des argiles (emprise future aire de stationnement).
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet peut engendrer un trafic en direction du centre aquatique, néanmoins le territoire communal de Denain est très bien desservi par les transports en commun: gare ferroviaire, nombreuses lignes de bus et tramway. La gare routière se situe à moins de 15 minutes à pied et un arrêt de bus est identifié à moins de 300 mètres du projet.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Le projet sera réalisé afin d'être le moins bruyant possible que ce soit à l'intérieur du centre aquatique ou à l'extérieur. Une voirie bruyante est identifiée, la RD955, le bâtiment sera isolé des bruits extérieurs.

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'aire de stationnement du projet pourra être éclairée de nuit. Les voiries alentours sont éclairées de nuit.
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les rejets se feront dans le réseau eau pluviale disponible à proximité, le débit de fuite sera limité.
	Engendre-t-il des effluents ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les rejets se feront dans le réseau eau pluviale disponible à proximité, le débit de fuite sera limité.
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

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"/>	L'aire de stationnement sera la partie la plus visible du projet depuis la voirie. Le centre aquatique sera enclavé dans les boisements actuels et ne sera visible que depuis le collège et le parc Zola.
	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 site était pour partie inclus dans les espaces verts et pour partie au sein du parc Zola. Il sera désormais à vocation de loisirs et sportifs.

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 :

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 :

Les eaux du projet seront rejetées dans le bassin versant de l'Escaut néanmoins celles ci seront traitées et tamponnées avant rejet. Aucun impact n'est attendu sur les pays transfrontaliers.

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) :

Le projet prévoit :

- un parc de stationnement pour les vélos, de plus, son implantation se réalise à proximité d'une gare routière et d'un arrêt de bus,
- le projet sera paysager (plantation des arbres coupés à hauteur de 1 pour 1),
- les eaux sont tamponnées et gérées sur le site de projet avant leur rejet,
- la poche de pollution dans le sol sera confinée sous le bâtiment,
- les déboisements se feront en dehors des périodes de nidification des oiseaux.

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.

Les expertises menées (étude de pollutions, études géotechniques et étude de détermination de zone humide), ont permis d'écartier ou de prendre des mesures vis à vis des principaux enjeux environnementaux.

Le projet ne consomme pas de terres agricoles ou d'intérêt naturel de plus il se situe à proximité des transports en commun sur une commune très bien desservie.

La piscine sera raccordée à un réseau de chaleur et s'intègre ainsi dans les démarches de transitions écologiques.

Les enjeux ayant été identifiés et des mesures ayant été prévues, il ne nous semble pas nécessaire de réaliser une 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° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 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° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 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
Cartes de l'environnement Plan réseau de Transvilles Etude de détermination de zone humide Etude de pollution Descriptif Géorisques PPRM du Valenciennois Notice de présentation du projet

9. Engagement et signature

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

Fait à

WAILLARS.

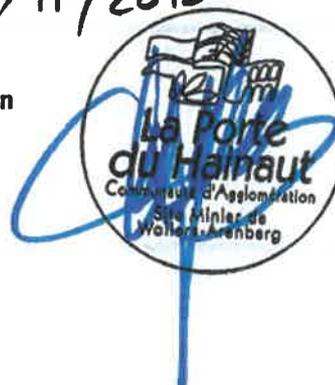
le,

30/11/2018

Signature

Pour le Président et par délégation
La Vice-Présidente
Anne-Lise DUFOUR-TONINI

Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus



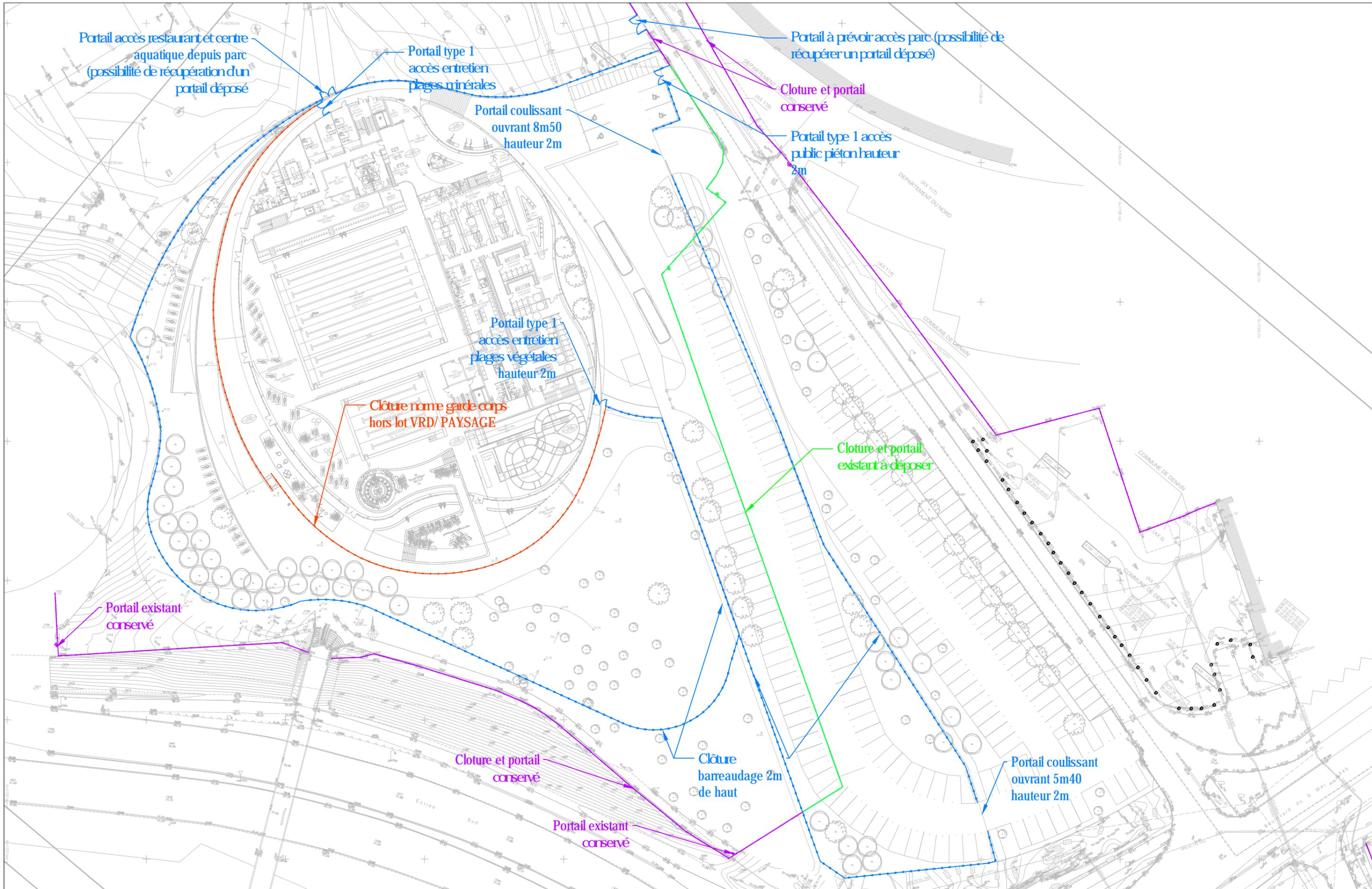
Annexe 2 : plans de situation



Annexe 3 : photographies



Annexe 4 : Plan masse



MOE	KEO	PAE	PRO	EXT	PA	2.0	«
EMETTEUR	SOCIETE	LOT	PHASE	NIVEAU	TYPE DOC	N° D'ORDRE	INDICE

Annexe 5 : plan des abords du site



Parc

Collège

Habitats

Bras mort de l'Escaut

Lycée

Logements collectifs créés

Annexe 6 : localisation des sites Natura 2000

Plaine alluviale du Courant des Vanneaux / Forêts de Raismes / St-Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe

Vallees de la Scarpe et de l'Escaut

Légende
— Périètre de projet

Annexe : cartes d'enjeux environnementaux

Légende

-  Limites communales
-  Périmètre de projet
-  ZNIEFF type I

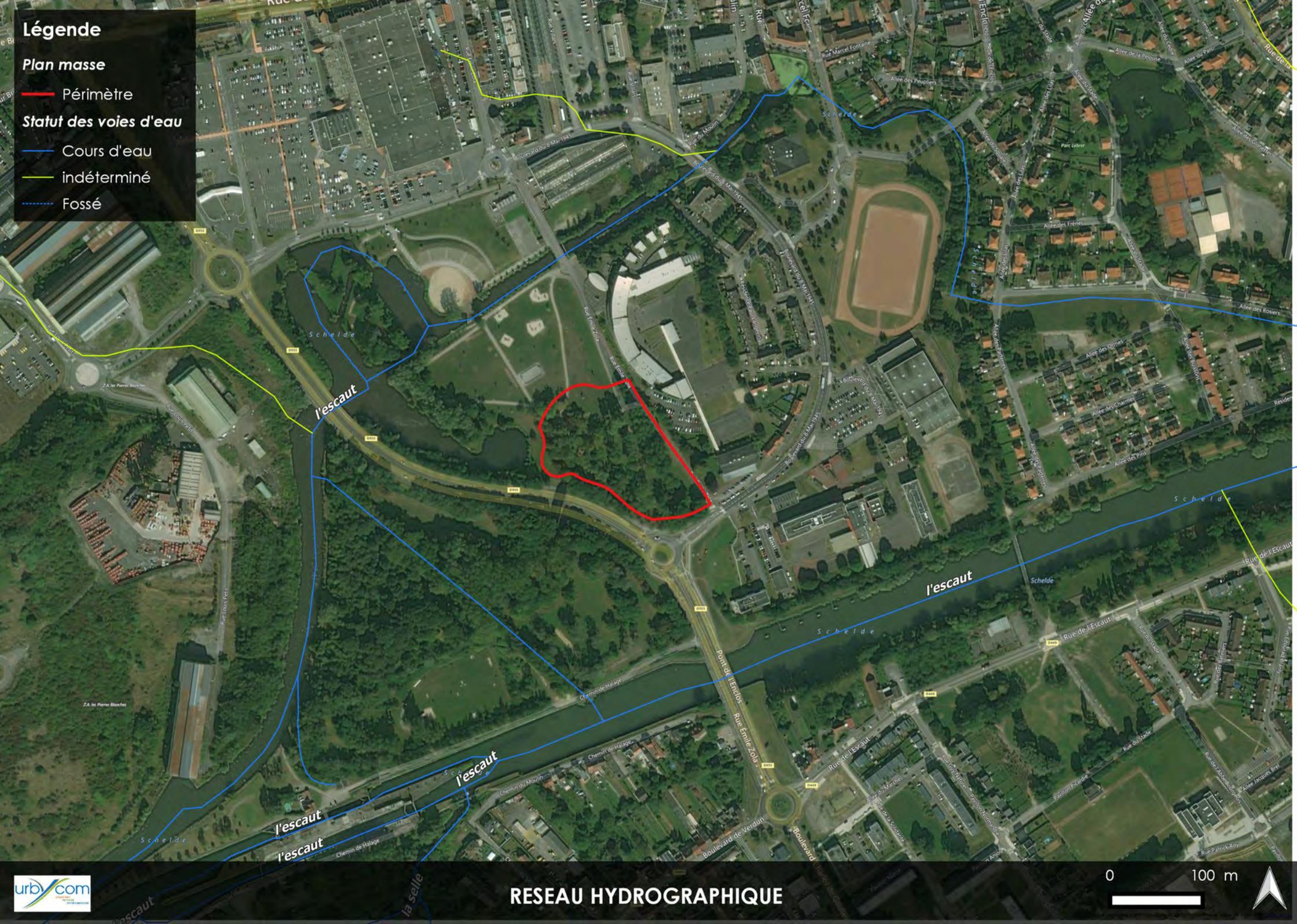
Terril Renard à Denain

Marais et terril de Wavrechain-sous-Denain et Rouvignies

Légende

Plan masse

- Périmètre
- Cours d'eau
- indéterminé
- Fossé



Légende

Plan masse

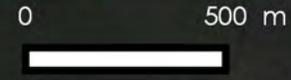
- Périmètre
- Zone à Dominante Humide du SDAGE

Zone humide du SAGE

- Non prioritaire
- Prioritaire
- A enjeu du SCoT



LOCALISATION DES ZONES HUMIDES



Légende

- Périmètre du projet
- Territoires à risques d'inondation



Légende

— Périimètre de projet

Aléas de remontées de nappes

■ Nappe subaffleurante

■ Très fort

■ Fort

■ Moyen

■ Faible

■ Très faible



Légende

— Périmètre de projet

Voiries classées bruyantes

- Catégorie 1
- Catégorie 2
- Catégorie 3
- Catégorie 4
- Catégorie 5



Légende

— Périmètre de projet

Aléas retrait et gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort



Légende

— Périmètre de projet

▲ Site pollué (BASOL)

● Site ayant accueillis des activités polluantes (BASIAS)



SITES POLLUES

0 250 m





Légende

Zonage réglementaire du PPRM

-  Zone d'interdiction R
-  Zone d'interdiction sauf exception V
-  Zone d'autorisation sous prescription B
-  Zone d'interdiction H

Légende

- Périimètre de projet
- Sites classés

Turrenne (T156)

Terril Renard (T162)



Légende

Monument historique

Périmètre de protection du monument historique

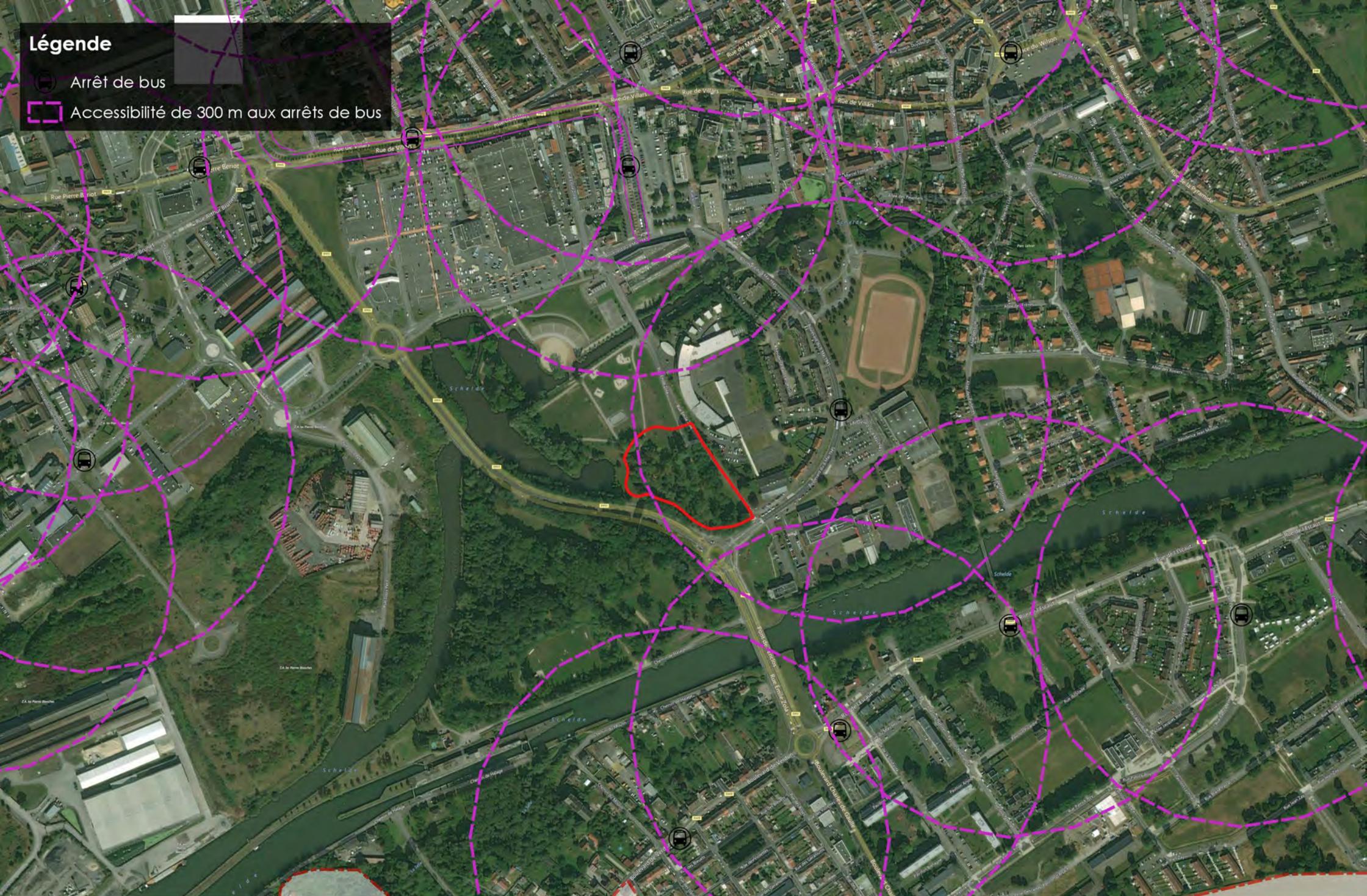
fosse mathilde

théâtre

pyramide com

Légende

-  Arrêt de bus
-  Accessibilité de 300 m aux arrêts de bus



ACCESSIBILITE BUS

0 100 m



Légende

- Périimètre de projet
-  Gare de Denain
- Ligne ferrée
- Ligne de tramway
-  Arrêt de bus



Annexe : Plan de Prévention des Risques Miniers

Le PPRM

Plan de Prévention des Risques
Miniers du Denaisis

prescrit le 17 novembre 2014

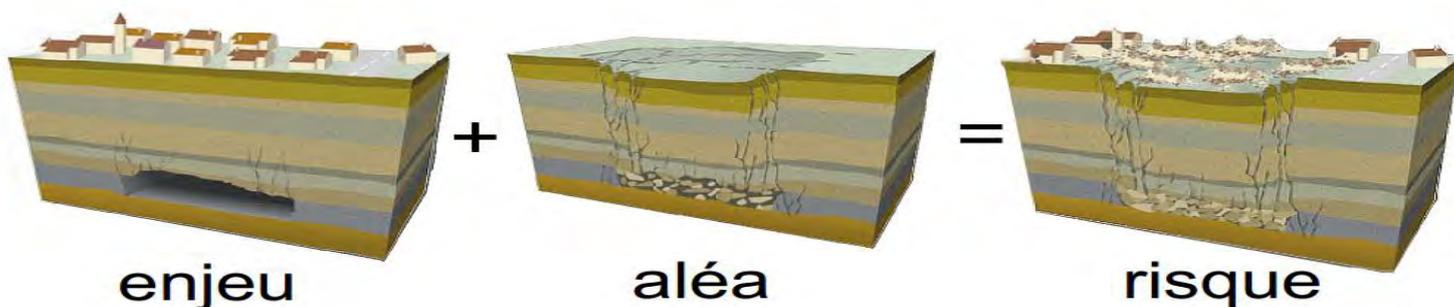


Pour vous
informer

Qu'est-ce qu'un risque ?

Le risque résulte de la rencontre de l'aléa (phénomène minier) avec un enjeu (les personnes et les biens). Les phénomènes pris en compte par le PPRM du Denaisis sont liés à la présence de puits de mine, de travaux miniers souterrains ou encore d'ouvrages de dépôt de matériaux (terrils) et portent sur des mouvements de

terrain (effondrement localisé, affaissement progressif, tassement, glissement) et des émissions de gaz de mine. Les mouvements de terrain liés à des problématiques de cavités souterraines abandonnées (anciennes carrières) ne sont pas pris en compte par le PPRM.



Quelle est la portée du PPRM ?

Le PPRM vise à définir un ensemble de zones réglementées, exposées au risque minier, à prendre en compte pour l'aménagement et l'urbanisme (permis de construire, destination des bâtiments...). Le PPRM n'est pas un programme de travaux destiné à réduire l'ampleur des phénomènes. En fonction du niveau de risque sur les zones concernées, certains ouvrages, constructions, aménagements ou exploitations sont interdits ou autorisés avec des prescriptions. Le PPRM, après approbation, est annexé au Plan Local d'Urbanisme en tant que servitude d'utilité publique et s'impose à tous.

Les principaux objectifs du PPRM

1. Pour les projets, prise en compte des risques liés à l'Après-mine dans les décisions d'aménagement du territoire.
2. Pour l'existant, réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.



LES COMMUNES CONCERNÉES

Denain
Haveluy
Lourches

Comment a été construit le zonage réglementaire?

Etape 1: l'aléa minier résiduel

L'aléa est la manifestation d'un phénomène minier d'occurrence et d'intensité données.

Comment a été déterminé l'aléa?

L'**intensité du phénomène** correspond à l'ampleur des désordres, séquelles ou nuisances susceptibles de résulter du phénomène redouté (par exemple, le diamètre de l'effondrement).

La notion de **probabilité d'occurrence** traduit pour sa part l'éventualité qu'un phénomène survienne. Elle s'appuie sur une classification qualitative caractérisant une **prédisposition** du site à subir tel ou tel type de désordres ou nuisances.

Les documents opposables du PPRM :
-le plan de zonage réglementaire
-le règlement

Prédisposition	Très peu sensible	Peu sensible	Sensible	Très sensible
Intensité				
Très limitée	Aléa faible			
Limitée				
Modérée				
Elevée				
	Aléa moyen		Aléa fort	

Etape 2 : les enjeux



Les enjeux sont les personnes, les biens, les activités ou l'environnement, menacés par un aléa minier résiduel ou susceptibles d'être affectés ou endommagés par celui-ci. Les enjeux sont liés à l'occupation du territoire et à son fonctionnement.

Deux types de territoire caractérisent les enjeux :

- la ZU : Zone Urbanisée
- la ZNU : Zone Non Urbanisée

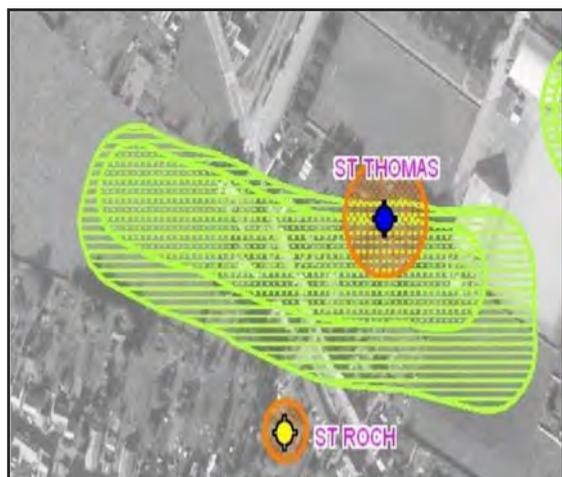
Les espaces urbanisés, ou Zones Urbanisées, s'identifient par le nombre de constructions, la densité, les dessertes routières.

Les espaces non urbanisés, ou Zones Non Urbanisées peuvent être des terres agricoles, des espaces verts, des terrains de loisirs...

Les cartes d'enjeux et de zonages réglementaires sont réalisées, pour chaque commune, à l'échelle 1/5000 et sur fond cadastral.

Etape 3 : croisement des aléas avec les enjeux

Aléas

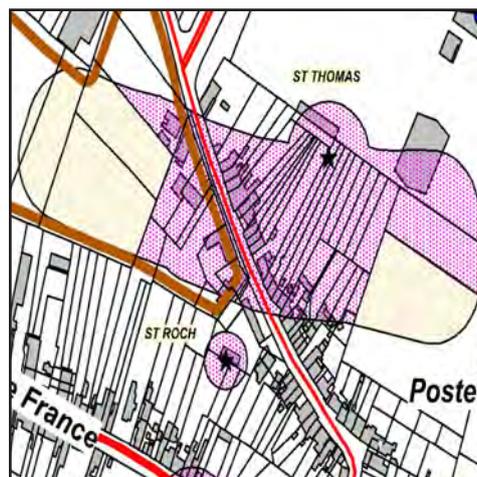


Extrait d'une carte d'aléas

Niveau d'aléa

- Fort
- Moyen
- Faible

Enjeux



Extrait d'une carte d'enjeux

Espaces concernés par aléas

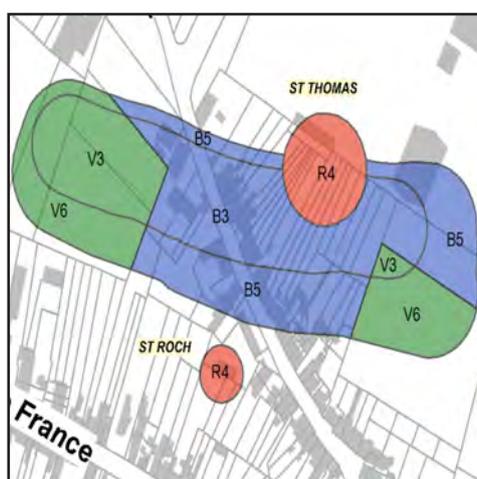
- Espaces Urbanisés
- Espaces non Urbanisés



Zonage réglementaire

Zones directement exposées aux risques

- Zone d'interdiction R
- Zone d'interdiction sauf exception V
- Zone d'autorisation sous prescription B



Extrait d'une carte de zonage

Enjeux \ Aléa	ZU	ZNU
Fort		
Moyen		
Faible		

Tableau simplifié des orientations réglementaires

Les étapes à venir en 2017

Etape en cours

Le projet de PPRM a fait l'objet d'une concertation préalable entre les services de l'Etat, les collectivités et les associations. Ces étapes ont permis d'établir les différents documents. Les habitants des 3 communes concernées pourront donner leur avis sur le PPRM lors de l'enquête publique.

Mise à l'enquête publique

Reprise des documents

Approbation par arrêté préfectoral

Annexion au Plan Local d'Urbanisme

Les objectifs du zonage réglementaire et du règlement

- Délimiter les zones exposées directement ou indirectement au risque.
- Représenter spatialement les dispositions contenues dans le règlement.
- Permettre la localisation des projets et biens existants concernés par le règlement.
- Définir les règles applicables dans chaque zone.

4 types de zones réglementaires définies en fonction du niveau de risque

Zone verte

Il s'agit des zones agricoles et naturelles moyennement à faiblement exposées mais qu'il convient de préserver. Il est possible d'y construire exceptionnellement afin de pérenniser les activités qui y sont autorisées.

Zone hachurée violette:

Il s'agit de zones non directement exposées au risque mais qui pourraient s'avérer dangereuses si on y implantait des constructions.

Zone rouge

Le risque est trop important pour garantir la sécurité de tous les projets (dangers pour les vies, difficultés techniques, solutions coûteuses).

Le principe est donc pour ces zones de ne plus autoriser de nouvelle construction.

Zone bleue

Il s'agit des zones bâties moyennement à faiblement exposées où il subsiste encore quelques opportunités de construire.

Il est possible d'y construire en sécurité. L'urbanisation peut y être poursuivie sous certaines prescriptions.

Remarque

Les zones non colorées des cartes de zonage sont les zones non réglementées par le PPRM auxquelles s'appliquent néanmoins, à minima, les règles de constructibilité du document d'urbanisme de la commune (POS ou PLU).

1 règlement par zone

Des objectifs particuliers sont définis pour chaque zone. Au regard de ces objectifs, des règles sont précisées par zone :

- Les constructions interdites
- Les constructions admises sous réserve du respect des prescriptions
- Les mesures à appliquer aux biens et activités existants
- Les mesures générales incombant aux particuliers, aux collectivités, aménageurs...

Questions / réponses

J'habite dans un logement situé en zone rouge. Est-ce que cela signifie que je ne peux plus faire de travaux sur mon habitation ?

Certains travaux seront toujours autorisés, par exemple les travaux de réhabilitation légère ou d'isolation. Par contre, la création d'une extension telle une chambre ou une véranda est interdite.

Quelles sont les conséquences financières en cas de vente de mon habitation située en zone du PPRM ?

Ces conséquences sont liées à la présence de ce bien en zone à risque et non au PPRM. La

connaissance du risque peut être utilisée dans le cadre d'une transaction immobilière, comme tout autre connaissance existante sur le bien.

Est-ce que des travaux seront imposés sur mon logement dans les zones réglementées par le PPRM ?

Dans certaines zones, des travaux sont imposés dans la limite de 10 % de la valeur vénale des biens. Ces mesures portent sur la lutte contre les infiltrations d'eau ou la ventilation des niveaux enterrés.





Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM) Denain – Haveluy – Louches



Pièce n°3 : Règlement

Maître d'œuvre :



**DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER**

Service Sécurité Risques et Crise
Unité Plans de Prévention des Risques

62 Boulevard de Belfort
CS 90007
59042 LILLE CEDEX

**DOSSIER SOUMIS A
ENQUETE PUBLIQUE**

Délégation territoriale du Valenciennois
Unité Milieux et Risques

10, boulevard Carpeaux
BP 60453
59322 VALENCIENNES CEDEX

Octobre 2016

Table des matières

TITRE I – DISPOSITIONS GENERALES.....	5
1. CHAMP D'APPLICATION.....	5
2. EFFETS DU PPRM.....	5
3. PORTEE DU REGLEMENT.....	6
4. LES PRINCIPES DU REGLEMENT.....	6
5. DIVISION DU TERRITOIRE EN ZONES.....	6
6. PIECES COMPLEMENTAIRES, ENGAGEMENT DU PETITIONNAIRE.....	8
7. MESURES LIEES AUX CONSTRUCTIONS.....	9
TITRE II – REGLEMENT DES ZONES HACHURÉES EN VIOLET.....	10
1. PREAMBULE.....	10
2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS EN ZONE HACHURÉE EN VIOLET.....	12
2.1. Projets nouveaux.....	12
2.1.1. Projets interdits.....	12
2.1.2. Projets autorisés sans condition.....	12
2.1.3. Projets autorisés sous prescriptions.....	12
2.2. Projets sur biens et activités existants.....	14
2.2.1. Projets interdits.....	14
2.2.2. Projets autorisés sans condition.....	14
2.2.3. Projets autorisés sous prescriptions.....	14
2.3. Recommandations.....	15
TITRE III – REGLEMENT DES ZONES ROUGES.....	16
1. PREAMBULE.....	16
2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS EN ZONE ROUGE.....	18
2.1. Projets nouveaux.....	18
2.1.1. Projets interdits.....	18
2.1.2. Projets autorisés sans condition.....	18
2.1.3. Projets autorisés sous prescriptions.....	18
2.2. Projets sur biens et activités existants.....	20
2.2.1. Projets interdits.....	20
2.2.2. Projets autorisés sans condition.....	20
2.2.3. Projets autorisés sous prescriptions.....	20
2.3. Recommandations.....	22
TITRE IV – REGLEMENT DES ZONES VERTES.....	23
1. PREAMBULE.....	23
2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS EN ZONE VERTE.....	25
2.1. Projets nouveaux.....	25
2.1.1. Projets interdits.....	25
2.1.2. Projets autorisés sans condition.....	25
2.1.3. Projets autorisés sous prescriptions.....	25
2.2. Projets sur biens et activités existants.....	27
2.2.1. Projets interdits.....	27
2.2.2. Projets autorisés sans condition.....	27
2.2.3. Projets autorisés sous prescriptions.....	27
2.3. Recommandations.....	29
TITRE V – REGLEMENT DES ZONES BLEUES.....	30

1. PREAMBULE.....	30
2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS EN ZONE BLEUE.....	32
2.1. Projets nouveaux.....	32
2.1.1. Projets interdits.....	32
2.1.2. Projets autorisés sans condition.....	32
2.1.3. Projets autorisés sous prescriptions.....	32
2.2. Projets sur biens et activités existants.....	34
2.2.1. Projets interdits.....	34
2.2.2. Projets autorisés sans condition.....	34
2.2.3. Projets autorisés sous prescriptions.....	34
2.3. Recommandations.....	36
TITRE VI – MESURES EN MATIERE DE PREVENTION ET DE SAUVEGARDE.....	37
1. PREAMBULE.....	37
2. MESURES DE PREVENTION.....	37
2.1 La surveillance et la connaissance.....	37
2.2 La gestion des facteurs aggravants et l’entretien des réseaux.....	38
2.3 L’information des populations exposées.....	38
2.4 L’expropriation.....	39
3. MESURES DE SAUVEGARDE.....	40
TITRE VII – MESURES SUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS.....	41
1. PREAMBULE.....	41
2. REDUCTION DES FACTEURS AGGRAVANTS LIES AUX RESEAUX.....	41
3. MESURES SUR LES CONSTRUCTIONS EN ALEA EMISSION DE GAZ DE MINE	41
LEXIQUE.....	43

TITRE I – DISPOSITIONS GENERALES

1. CHAMP D'APPLICATION

Le présent Plan de Prévention des Risques Miniers a été élaboré en application de l'article L. 174-5 du code minier.

Le présent règlement fixe les prescriptions et les mesures de prévention à mettre en œuvre pour les risques miniers liés à la présence des anciennes mines du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais. Il ne traite pas du risque lié à la présence de cavités souterraines abandonnées, d'origine autre que minière.

Il a pour objectif principal d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

Pour cela, il définit, dans les zones directement ou indirectement exposées aux risques, des interdictions ou des prescriptions relevant des règles d'urbanisme et de construction qui s'appliqueront tant à la gestion des projets d'installations nouvelles qu'à celle des biens et activités existants.

Il détermine également des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre. Il prescrit aussi, le cas échéant, des mesures de réduction de la vulnérabilité des enjeux exposés.

Il s'applique aux communes pour lesquelles ce Plan de Prévention des Risques Miniers a été prescrit par arrêté préfectoral du 17 novembre 2014, à savoir les communes suivantes :

- DENAIN
- HAVELUY
- LOURCHES

2. EFFETS DU PPRM

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) vaut servitude d'utilité publique. À ce titre, il doit être annexé au document d'urbanisme en vigueur (Plan Local d'Urbanisme par exemple) conformément aux articles L. 151-43 et L. 152-7 du Code de l'Urbanisme.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du Code de l'Urbanisme.

Dans les zones réglementées du PPRM, il sera tenu compte du respect de ces dispositions par le propriétaire dans l'évaluation de la réparation des dommages matériels d'origine minière, lorsque ce lien de causalité est vérifié et confirmé par les services de l'État.

Le PPRM s'appuie sur des connaissances en l'état et n'a pas pour vocation de systématiser des mesures d'investigation lourdes. **Pour autant dans le cas des puits localisés¹, les études de types G1 (ES et PGC) et G2 (AVP et PRO) selon la norme NF P 94-500², des projets d'aménagements pourront comporter un volet spécifique à la recherche du puits. À titre informatif, un guide détaille des méthodes d'investigation³. Dans ce cas, le propriétaire pourra prendre l'attache des services de l'État compétents pour être conseillé sur le maillage des forages ou la profondeur du décapage afin d'éviter les investigations inadaptées.**

En cas d'évolution des connaissances, le plan de prévention des risques miniers pourra être révisé ou modifié dans les conditions prévues par les articles L. 562-4-1, R. 562-10, R. 562-10-1 et 2 du code de l'environnement.

1 Se référer à la définition du lexique

2 Missions d'ingénierie géotechnique - Classification et spécifications

3 Guide d'investigation en zone d'aléa « effondrement localisé », 10/05/2010, GEODERIS - INERIS

3. PORTEE DU REGLEMENT

Le règlement du PPR est opposable à toute personne publique ou privée, qui désire entreprendre des constructions, installations ou travaux dans une zone réglementée par le présent PPRM, lorsque ceux-ci ne sont pas interdits par d'autres textes (lois, décrets, règlements...).

En particulier, en présence d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), ce sont les dispositions les plus restrictives du PLU et du PPR qui s'appliquent.

Ainsi, le présent règlement ne réglemente pas les cas de constructions, travaux, installations ou aménagements qui seraient interdits par ailleurs (par le règlement de PLU notamment).

Les constructions, installations ou travaux non soumis à un régime de déclaration ou d'autorisation au titre d'un texte en vigueur sont édifiés ou entrepris sous la seule responsabilité des acteurs.

En application de l'article R. 126-1 du code de la construction et de l'habitation, le présent PPRM fixe des règles particulières de construction, d'aménagement et d'exploitation en ce qui concerne la nature et les caractéristiques des bâtiments ainsi que leurs équipements et installations, que les maîtres d'ouvrages et les professionnels doivent respecter.

4. LES PRINCIPES DU REGLEMENT

Conformément à l'article L. 562-1 du code de l'environnement, le plan définit deux types de zones :

- 1° des zones exposées aux risques,
- 2° des zones non directement exposées aux risques.

Le Plan de Prévention des Risques prescrit un certain nombre de mesures relatives à la réalisation, l'utilisation et l'exploitation des constructions, ouvrages ou aménagements nouveaux et existants. Ces prescriptions ont un champ d'application varié puisqu'elles tiennent à la fois de règles d'urbanisme et de construction.

Ainsi, il faut distinguer, d'une part, ces dispositions applicables aux projets, et d'autre part, les mesures de prévention et de sauvegarde ainsi que les mesures applicables aux biens existants qui peuvent s'appliquer transversalement sur l'ensemble des zones. Pour les propriétés privées, si des mesures de réduction de la vulnérabilité sur les biens existants sont prescrites, elles sont limitées à 10 % de la valeur vénale des biens.

Ces mesures incombent aux propriétaires, utilisateurs et exploitants. L'ensemble de ces mesures, vise essentiellement à limiter les conséquences des phénomènes correspondant à chacun des aléas définis ci-après – les dommages aux biens et aux activités et les effets induits – par des dispositions prises avant leur survenue.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

5. DIVISION DU TERRITOIRE EN ZONES

Trois types d'aléas miniers ont été identifiés au sein du présent PPR :

- aléas mouvements de terrain liés aux ouvrages débouchant en surface (puits de mine, avaleresses¹) et aux galeries proches de la surface : effondrement localisé, affaissement et tassement ,
- aléas liés aux ouvrages de dépôts : mouvements de terrain (tassement, glissement superficiel, glissement profond) et échauffement ,
- aléas émission de gaz de mine.

1 Se référer à la définition du lexique

Deux types d'enjeux ont été identifiés :

- les zones non urbanisées (ZNU) regroupent notamment les catégories d'enjeux suivantes : les zones initialement identifiées dans les documents d'urbanisme comme urbanisables à long terme, les prairies, les bois, les forêts, les terres agricoles,
- les zones urbanisées (ZU) regroupent notamment les catégories d'enjeux suivantes : zone urbaine construite, zone industrielle construite, les aires de stationnement, les zones dans lesquelles des projets importants et/ou à court terme sont prévus ou en cours de réalisation.

Le croisement de ces aléas avec les enjeux conduit à différents niveaux de risque sur le territoire. En application de l'article L. 174-5 du code minier, et dans les conditions prévues à l'article L. 562-1 du code de l'environnement, le territoire des communes reprises dans l'article 1 ci-avant comprend 3 typologies de zones exposées aux risques, identifiées par 3 couleurs sur le zonage réglementaire (rouge, bleu, vert).

Chacune des zones est ensuite déclinée en sous-zones identifiées par une référence alphanumérique : une lettre majuscule (R pour rouge, B pour bleu, V pour vert) et un chiffre correspondant à un ou plusieurs types d'aléas.

Par ailleurs, il existe une 4^e typologie de zone, liée à la présence d'un puits matérialisé¹ traité (sans aléa) et qu'il convient néanmoins de réglementer. Elle est déclinée de la même manière que les autres zones par une référence alphanumérique :

- la lettre majuscule H pour « hachuré en violet »,
- ou deux lettres majuscules HV ou HB associées à un chiffre correspondant à chaque cas de figure possible.

Chaque type de zones et sous-zones est ainsi réglementée dans une partie correspondante (Titre II, Titre III...).

Pour déterminer à quelle zone appartient un territoire et pour appliquer ce règlement, il convient de se reporter au plan communal du zonage réglementaire à l'échelle 1/5000e, seul format juridiquement opposable aux tiers.

L'espace non colorée du plan, correspond à un espace sans risque minier prévisible et ne figurent donc pas en tant que telle sur le zonage réglementaire. Par conséquent, dans cet espace, aucune contrainte particulière liée aux risques miniers ne s'impose aux biens et installations futures ou existantes.

La zone rouge (lettre « R » dans le zonage) correspond à des espaces urbanisés ou non qui sont directement exposés à un aléa très préjudiciable.

Elle est ainsi réputée inconstructible et seul l'entretien et la gestion courante du bâti existant restent possibles comme le définit le présent règlement.

Les objectifs pour cette zone sont de :

- stopper l'urbanisation initiée sur ces zones de risque, dès lors qu'une réduction pérenne de l'aléa n'est pas envisageable,
- réduire la vulnérabilité des enjeux existants,
- permettre les transformations de l'existant qui améliorent la situation.

La zone verte (lettre « V » dans le zonage) correspond à des espaces non urbanisés (et pour lesquels des projets importants et/ou à court terme ne sont pas prévus) qui sont directement exposés à des phénomènes d'intensité modérée et qu'il convient de préserver de toute urbanisation dans le but de ne pas créer de

1 Se référer à la définition du lexique

nouveaux risques par la création d'enjeux supplémentaires. Ce sont des zones où le risque est nul ou négligeable du fait de l'absence d'enjeux bâtis (ou de leur faible présence).

Elle est ainsi réputée inconstructible et l'entretien et la gestion courant du bâti existant restent possibles comme le définit le présent règlement.

Les objectifs pour cette zone sont de :

- ne pas implanter de nouvelles activités ou de nouveaux logements,
- réduire la vulnérabilité des enjeux existants,
- permettre la poursuite de l'activité agricole existante ou de l'activité économique.

La zone bleue (lettre « B » dans le zonage) correspond à des espaces urbanisés ou en cours d'urbanisation (ou pour lesquels des projets importants et/ou à court terme sont prévus) qui sont directement exposés à un aléa modéré et dans lesquels les constructions peuvent être autorisées sous réserve de respecter des prescriptions définies dans le présent règlement.

Les objectifs pour cette zone sont de :

- permettre la poursuite de l'urbanisation de manière sécurisée,
- permettre les transformations de l'existant qui améliorent la situation,
- réduire la vulnérabilité des enjeux existants.

La zone hachurée en violet correspond aux périmètres situés autour des puits matérialisés¹, dans des espaces urbanisés ou non et sont :

- soit, non directement exposés à un aléa lié à la présence d'un puits (sans aléa) mais qu'il convient de réglementer pour ne pas provoquer de nouveaux risques (rayon forfaitaire de 7 mètres autour du puits),
- soit, non directement exposés à un aléa lié à la présence d'un puits (sans aléa) **et** exposés à un aléa potentiellement constructible mais pour lesquels il convient de durcir la réglementation pour ne pas aggraver le risque, en générant des aléas plus préjudiciables (rayon forfaitaire de 7 mètres autour du puits).

6. PIECES COMPLEMENTAIRES, ENGAGEMENT DU PETITIONNAIRE

Dans le cas où le présent règlement autorise un projet sous réserve qu'il respecte certaines prescriptions, l'objectif est de s'assurer que les travaux et les occupations qu'il réglemente garantissent la mise en sécurité des personnes et des biens malgré la présence de risques miniers potentiels. **Ainsi, quand un projet est autorisé par le présent PPRM, une étude préalable spécifique à la prise en compte des aléas miniers dans le projet doit être réalisée dans ce but.**

Il est donc primordial que dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire, l'instructeur soit dans la capacité de déterminer si les prescriptions ont effectivement été mises en œuvre.

À ce titre, il est donc demandé aux pétitionnaires de joindre à leurs demandes de permis de construire, conformément à l'article R. 431-16-f du Code de l'Urbanisme, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert, qui certifie que cette étude a été réalisée et que le projet prend en compte les prescriptions du PPRM au stade de la conception.

La responsabilité de la qualité et de l'exécution des travaux de consolidation ou de mise en sécurité reste en totalité à la charge des acteurs de la construction.

1 Se référer à la définition du lexique

7. MESURES LIEES AUX CONSTRUCTIONS

Les mesures à prendre lors de la réalisation des constructions autorisées sont à respecter obligatoirement par le maître d'ouvrage et les professionnels de la construction. Ces mesures sont déclinées sous forme d'objectifs de performance pour chaque zone du présent PPR et concernent directement la stabilité et la tenue du clos et du couvert pour les constructions.

Le présent règlement prescrit les mesures à respecter pour les projets autorisés.

En vue de respecter ces prescriptions, une étude devra être réalisée, dès la conception du projet. Cette étude principale pourra englober plusieurs études spécifiques (étude géotechnique, dimensionnement des fondations et des structures des bâtiments, etc.). Sa finalité est d'assurer la faisabilité du projet et d'en définir les conditions de mise en œuvre particulières afin de respecter les objectifs de performance fixés.

Afin d'aider le maître d'ouvrage ainsi que les professionnels de la construction dans des choix constructifs judicieux, ils pourront s'appuyer sur les recommandations constructives préconisées dans les guides¹ réalisés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). Ces choix pourront porter notamment sur le gabarit des constructions (forme du volume, dimensions, etc.) et sur la mise en œuvre de techniques particulières (choix des matériaux, type et profondeur des fondations, chaînage des superstructures, pose de joints de dilatation ou d'affaissement, propagation du gaz dans les bâtiments, etc.).

1 Se référer aux normes et guides en vigueur au moment de la demande d'autorisation d'urbanisme

TITRE II – REGLEMENT DES ZONES HACHURÉES EN VIOLET

1. PREAMBULE

La zone hachurée en violet correspond aux périmètres situés autour des puits matérialisés¹ qui ne présentent pas d'aléa effondrement localisé de tête de puits ou d'avaleresse, dans des espaces urbanisés ou non.

Cette zone qu'il convient de réglementer pour ne pas provoquer de nouveaux risques ou aggraver le risque existant (rayon forfaitaire de 7 mètres autour du puits), est divisée en 2 sous-zones qui sont détaillées ci-après :

- **zone H** : zone de rayon forfaitaire de 7 mètres autour d'un puits matérialisé **sans aléa**,
- **zones HV ou HB** : zone de rayon forfaitaire de 7 mètres autour d'un puits matérialisé **superposée à des aléas mouvements de terrain** (effondrement localisé de galerie minière ou de travaux souterrains, affaissement, tassement) de niveau faible **et/ou** superposée à l'aléa **gaz de mine moyen ou faible**.

Remarque importante : la zone HV est systématiquement superposée à une zone verte (HV1, etc) et la zone HB est systématiquement superposée à une zone bleue (HB1, etc).

La réglementation applicable à ces zones comporte les prescriptions relevant à la fois de la zone hachurée en violet (H) et de la zone verte ou bleue sous-jacente. Le présent Titre II prend en compte l'ensemble des dispositions pour réglementer ces zones, sans qu'il soit nécessaire de se reporter aux Titres IV et V.

Par exemple :

- prescriptions HV5 <=> prescriptions H + prescriptions V5,
- prescriptions HB1 <=> prescriptions H + prescriptions B1.

1 Se référer à la définition du lexique

Tableau des principes réglementaires (liste des projets par type, admis ou non en zone hachurée en violet) :

Type de projet	Admis ?
Projets nouveaux de constructions, d'équipements et d'aménagements	
Création d'établissement recevant du public (ERP)	Non
Stations de traitement des eaux usées et de dispositifs d'assainissement non collectif avec infiltration des eaux traitées	Non
Bâtiment à usage d'habitation	Non
Équipements d'intérêt collectif (éolienne, centrale électrique, etc.)	Non
Autres constructions neuves	Non
Dispositifs d'infiltration des eaux	Non
Sentiers	Oui
Voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, aire de stationnement	Oui
Travaux visant à réduire ou supprimer l'aléa ¹	Oui
Création d'une nouvelle activité	Non
Équipements/Aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.)	Non
Camping-caravaning Parc résidentiel de loisir / Aire pour gens du voyage / Résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat de leurs utilisateurs	Non
Aménagements d'espaces verts – clôture (création, nivellement, plantations)	Oui
Dépôt ou stockage (tout matériau inerte ou élément polluant) permanent	Non
Mobilier urbain	Non
Projets sur biens et activités existants	
Extension de bâtiments à usage d'habitation (inférieure à 20 m ² de surface de plancher ou d'emprise au sol)	Non
Extension de bâtiments à usage d'habitation (supérieure à 20 m ² de surface de plancher ou d'emprise au sol)	Non
Reconstruction à l'identique d'un bâtiment après désordres d'origine minière	Non
Reconstruction à l'identique d'un bâtiment après désordres d'origine <u>non</u> minière	Oui
Travaux de gestion courante de l'existant et travaux de réduction de la vulnérabilité	Oui
Changement de destination sans augmentation de la vulnérabilité	Oui
Changement de destination avec augmentation de la vulnérabilité ²	Oui sauf en HV (H superposé à une zone Verte)
Stations de traitement des eaux usées et de dispositifs d'assainissement non collectif avec infiltration des eaux traitées	Non
Dispositifs d'infiltration des eaux	Non
Entretien/mise aux normes de voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, sentiers, aire de stationnement	Oui
Travaux visant à réduire ou supprimer l'aléa ³	Oui
Extension d'une activité existante	Non
Équipements/Aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.)	Non
Camping-caravaning Parc résidentiel de loisir / Aire pour gens du voyage / Résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat de leurs utilisateurs	Non
Clôture	Oui
Mobilier urbain	Non

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

3 Se référer à la définition du lexique

2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS EN ZONE HACHURÉE EN VIOLET

2.1. Projets nouveaux

2.1.1. Projets interdits

Sont interdits :

- dans toutes les zones hachurées en violet : tous projets de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux mentionnés aux sous-articles 2.1.2 et 2.1.3 du présent Titre.

2.1.2. Projets autorisés sans condition

Sont admis sans condition :

- dans toutes les zones hachurées en violet :
 - les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas¹,
 - l'installation de clôtures légères.

2.1.3. Projets autorisés sous prescriptions

Sont admis sous réserve du respect des prescriptions du présent sous-article 2.1.3 :

- dans toutes les zones hachurées en violet :
 - l'aménagement d'espaces verts (création, nivellement, plantation, etc.),
 - les voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, aires de stationnement et sentiers.

Les projets listés dans le présent sous-article 2.1.3 sont autorisés sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions suivantes :

- dans toutes les zones hachurées en violet :
 - pour les projets portant sur des constructions, voiries ou réseaux, une étude devra être réalisée, dès la conception du projet. Cette étude principale pourra englober plusieurs études spécifiques (étude géotechnique, dimensionnement des fondations, etc.). Sa finalité est d'assurer la faisabilité du projet et d'en définir les conditions de mise en œuvre particulières, notamment concernant l'intensité du phénomène attendu, afin de respecter les prescriptions fixées,
 - les projets ne devront pas conduire à aggraver l'aléa,
 - les projets devront, le cas échéant, intégrer un raccordement étanche des eaux pluviales, eaux usées et des dispositifs de drainage au réseau collectif, lorsqu'il existe, et avec l'accord préalable du gestionnaire de réseau,
 - les projets ne devront pas endommager les ouvrages miniers, et en particulier prendre en compte l'existence des puits et de leur traitement,
 - les projets ne devront pas favoriser les écoulements d'eau vers la tête des puits et des avaleresses après aménagement,
 - les projets de voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, sentiers et aires de stationnement devront permettre un accès en sécurité aux ouvrages miniers tout en garantissant l'usage des projets (par exemple, l'ouvrage sera accessible sans entraîner de coupure du trafic sur une voie

¹ Se référer à la définition du lexique

routière et en permettant le stationnement sécurisé du véhicule nécessaire à la réalisation des mesures de surveillance).

- dans les zones HV1 et HB1 (soumises à l'aléa effondrement localisé): les projets doivent être conçus pour **résister à un effondrement localisé générant un fontis d'un diamètre maximum de 5 mètres au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage ; le dénivelé sur l'ensemble de la surface effondrée ne doit pas excéder 50 cm.
- dans les zones HV5 (soumises à l'aléa émission de gaz de mine): les projets doivent être conçus pour **éviter une concentration du gaz de mine en milieu confiné et pour empêcher la présence de gaz de mine dans les espaces de vie habités ou fréquentés du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage : pour les réseaux, l'objectif est l'étanchéité des raccordements avec les espaces habités ou fréquentés.

2.2. Projets sur biens et activités existants

2.2.1. Projets interdits

Sont interdits :

- dans toutes les zones hachurées en violet : tous projets de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux mentionnées aux sous-articles 2.2.2 et 2.2.3 du présent Titre.

2.2.2. Projets autorisés sans condition

Sont admis sans condition :

- dans toutes les zones hachurées en violet :
 - les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas¹,
 - les travaux relatifs à la gestion courante de l'existant²,
 - les travaux ayant pour effet de diminuer la vulnérabilité des constructions ou d'augmenter la sécurité des personnes et des biens,
 - les travaux relatifs à l'entretien et à la mise en sécurité des infrastructures (voiries, sentiers, etc.) et des réseaux existants à la date d'approbation du présent PPRM (par exemple la rénovation des chaussées, la pose de dispositifs de sécurité, la mise aux normes des carrefours, des réseaux, etc.),
 - les démolitions de constructions existantes,
 - l'installation de clôtures légères,
 - Les changements de destination sans augmentation de la vulnérabilité³ (notamment ne pas créer de logement ou d'hébergement).

2.2.3. Projets autorisés sous prescriptions

Sont admis, pour les biens et activités existants avant l'approbation du présent PPRM, sous réserve du respect des prescriptions du présent sous-article 2.2.3. :

- dans toutes les zones hachurées en violet :
 - les reconstructions à l'identique d'un bâtiment après des désordres d'origine autre que minière.
- dans les zones H et HB :
 - les changements de destination avec augmentation de la vulnérabilité⁴.

Les projets listés dans le présent sous-article 2.2.3 sont autorisés sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions suivantes :

- dans toutes les zones hachurées en violet :
 - pour les projets portant sur des constructions, voiries ou réseaux, une étude devra être réalisée, dès la conception du projet. Cette étude principale pourra englober plusieurs études spécifiques (étude géotechnique, dimensionnement des fondations et des structures des bâtiments, etc.). Sa finalité est d'assurer la faisabilité du projet et d'en définir les conditions de mise en œuvre particulières afin de respecter les prescriptions fixées. **À ce titre, une attestation sera demandée dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire avant toute réalisation**

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

3 Se référer à la définition du lexique

4 Se référer à la définition du lexique

du projet (cf. Chapitre 6 du Titre I),

- les projets ne devront pas conduire à aggraver l'aléa,
 - les projets devront, le cas échéant, intégrer un raccordement étanche des eaux pluviales, eaux usées et des dispositifs de drainage au réseau collectif, lorsqu'il existe, et avec l'accord préalable du gestionnaire de réseau,
 - les projets ne devront pas endommager les ouvrages miniers, et en particulier prendre en compte l'existence des puits et de leur traitement,
 - les projets ne devront pas favoriser les écoulements d'eau vers la tête des puits et des avaleresses après aménagement ,
 - les projets de changements de destination ne devront pas remettre en cause la stabilité et la tenue du bâti existant.
- dans les zones HV1 et HB1 (soumises à l'aléa effondrement localisé) : les projets doivent être conçus pour assurer la sécurité des personnes et des biens en cas de survenance d'un effondrement localisé générant **un fontis d'un diamètre maximum de 5 mètres au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage ; à titre indicatif, le niveau d'endommagement¹ doit rester au niveau le plus bas possible.
 - dans les zones HV5 (soumises à l'aléa émission de gaz de mine) : les projets doivent être conçus pour **éviter une concentration du gaz de mine en milieu confiné et pour empêcher la présence de gaz de mine dans les espaces de vie habités ou fréquentés du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage : pour les constructions habitées ou fréquentées, l'aération est assurée par un dispositif de ventilation adaptée à l'interface sol-construction ; pour les réseaux, l'objectif est l'étanchéité des raccordements avec les espaces habités ou fréquentés.

2.3. Recommandations

Dans toutes les zones hachurées en violet :

- pendant les chantiers, il est recommandé de prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la sécurité du personnel et des matériels, en fonction du (ou des) aléas propre(s) à chaque zone réglementée (par exemple ne pas utiliser des outils qui génèrent du feu ou des points chauds dans les zones d'aléas émission de gaz de mine et ne pas faire circuler d'engins lourd dans les zones d'aléas mouvements de terrain).

¹ Se référer à la définition du lexique

TITRE III – REGLEMENT DES ZONES ROUGES

1. PREAMBULE

Les **zones rouges (« R » dans le zonage)** correspondent à des espaces urbanisés ou non qui sont directement exposés à un aléa très préjudiciable. Elle est ainsi réputée inconstructible et seul l'entretien du bâti existant reste possible comme le définit le présent règlement.

La zone rouge est divisée en plusieurs sous-zones, correspondant à des aléas différents, et qui sont détaillées ci-après :

- **zone R1** : aléa **émission de gaz de mine de niveau fort** (superposé ou non à d'autres aléas).
- **zone R2** :
 - aléa **échauffement de niveau fort** (superposé à d'autres aléas liés aux terrils) ,
 - OU aléa **échauffement de niveau faible** superposé à aléa **effondrement localisé de galerie minière de niveau moyen** et à aléa glissement (superficiel ou profond) de niveau faible et à aléa tassement de niveau faible.
- **zone R3** : aléa **échauffement de niveau faible** superposé à aléa tassement de niveau faible et superposé ou non à aléa glissement (superficiel ou profond) de niveau faible.
- **zone R4** :
 - aléa **effondrement localisé de tête de puits** de mine (ou d'avaleresse) **de niveau fort, moyen ou faible** superposé ou non à d'autres aléas mouvements de terrain (effondrement localisé de galerie minière ou de travaux souterrains, affaissement, tassement) de niveau faible ,
 - OU aléa **effondrement localisé de galerie minière de niveau moyen** superposé ou non à d'autres aléas mouvements de terrain (affaissement, tassement) de niveau faible.
- **zone R5** : aléa **effondrement localisé de tête de puits** de mine (ou d'avaleresse) **de niveau fort, moyen ou faible** superposé à aléa **gaz de mine moyen ou faible**, superposé ou non à d'autres aléas mouvements de terrain (effondrement localisé de galerie minière ou de travaux souterrains, affaissement, tassement) de niveau faible.

Tableau des principes réglementaires (liste des projets par type, admis ou non en zone rouge) :

Type de projet	Admis ?
Projets nouveaux de constructions, d'équipements et d'aménagements	
Création d'établissement recevant du public (ERP)	Non
Stations de traitement des eaux usées et de dispositifs d'assainissement non collectif avec infiltration des eaux traitées	Non
Bâtiment à usage d'habitation	Non
Équipements d'intérêt collectif (éolienne, centrale électrique, etc.)	Non
Autres constructions neuves	Non
Dispositifs d'infiltration des eaux	Non
Sentiers	Non sauf en R2, R3, R4, R5
Voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, aires de stationnement	Non sauf en R3, R4, R5
Travaux visant à réduire ou supprimer l'aléa ¹	Oui
Création d'une nouvelle activité	Non
Équipements/Aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.)	Non
Camping-caravaning Parc résidentiel de loisir / Aire pour gens du voyage / Résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat de leurs utilisateurs	Non
Aménagements d'espaces verts – clôture (création, nivellement, plantations)	Oui
Dépôt ou stockage (tout matériau inerte ou élément polluant) permanent	Non
Mobilier urbain	Non sauf en R2, R3
Projets sur biens et activités existants	
Extension de bâtiments à usage d'habitation (inférieure à 20 m ² de surface de plancher ou d'emprise au sol)	Non
Extension de bâtiments à usage d'habitation (supérieure à 20 m ² de surface de plancher ou d'emprise au sol)	Non
Reconstruction à l'identique d'un bâtiment après désordres d'origine minière	Non
Reconstruction à l'identique d'un bâtiment après désordres d'origine <u>non</u> minière	Non sauf en R3, R4, R5
Travaux de gestion courante de l'existant et travaux de réduction de la vulnérabilité	Oui
Changement de destination sans augmentation de la vulnérabilité	Non sauf en R3, R4, R5
Changement de destination avec augmentation de la vulnérabilité ²	Non
Stations de traitement des eaux usées et de dispositifs d'assainissement non collectif avec infiltration des eaux traitées	Non
Dispositifs d'infiltration des eaux	Non
Entretien/mise aux normes de voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, sentiers, aire de stationnement	Oui
Travaux visant à réduire ou supprimer l'aléa ³	Oui
Extension d'une activité existante	Non
Équipements/Aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.)	Non
Camping-caravaning Parc résidentiel de loisir / Aire pour gens du voyage / Résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat de leurs utilisateurs	Non
Clôture	Oui
Mobilier urbain	Non sauf en R2, R3

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

3 Se référer à la définition du lexique

2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS EN ZONE ROUGE

2.1. Projets nouveaux

2.1.1. Projets interdits

Sont interdits :

- dans toutes les zones rouges : tous projets de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux mentionnées aux sous-articles 2.1.2 et 2.1.3 du présent Titre.

2.1.2. Projets autorisés sans condition

Sont admis sans condition :

- dans toutes les zones rouges :
 - les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas¹,
 - l'installation de clôtures légères.

2.1.3. Projets autorisés sous prescriptions

Sont admis sous réserve du respect des prescriptions du présent sous-article 2.1.3 :

- dans toutes les zones rouges :
 - l'aménagement d'espaces verts (création, nivellement, plantation, etc.).
- dans les zones R2, R3, R4 et R5 :
 - les sentiers.
- dans les zones R3, R4 et R5 :
 - les voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public et aires de stationnement.
- Dans les zones R2 et R3 :
 - le mobilier urbain.

Les projets listés dans le présent sous-article 2.1.3 sont autorisés sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions suivantes :

- dans toutes les zones rouges :
 - pour les projets portant sur des constructions, voiries ou réseaux, une étude devra être réalisée, dès la conception du projet. Cette étude principale pourra englober plusieurs études spécifiques (étude géotechnique, dimensionnement des fondations, etc.). Sa finalité est d'assurer la faisabilité du projet et d'en définir les conditions de mise en œuvre particulières, notamment concernant l'intensité du phénomène attendu, afin de respecter les prescriptions fixées,
 - les projets ne devront pas conduire à aggraver l'aléa,
 - les projets devront, le cas échéant, intégrer un raccordement étanche des eaux pluviales, eaux usées et des dispositifs de drainage au réseau collectif, lorsqu'il existe, et avec l'accord préalable du gestionnaire de réseau,
 - les projets ne devront pas endommager les ouvrages miniers, et en particulier prendre en compte

¹ Se référer à la définition du lexique

l'existence des puits et de leur traitement.

- dans les zones R4 et R5 :
 - les projets ne devront pas favoriser les écoulements d'eau vers la tête des puits et des avaleresses après aménagement,
 - les projets de voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, sentiers et aires de stationnement devront permettre un accès en sécurité aux ouvrages miniers tout en garantissant l'usage des projets (par exemple, l'ouvrage sera accessible sans entraîner de coupure du trafic sur une voie routière et en permettant le stationnement sécurisé du véhicule nécessaire à la réalisation des mesures de surveillance),
 - prendre en compte le risque lié à l'aléa effondrement (de la tête de puits ou de la galerie le cas échéant) afin de mettre en sécurité les personnes en cas de survenance de ce phénomène, par exemple au travers de solutions techniques qui permettent de réaliser des infrastructures pérennes rendant acceptable les effets induits par le cône d'effondrement théorique attendu en surface, sans en compromettre l'usage (exemple chaussée rigide) ou en limitant la manifestation en surface du phénomène en ramenant les effets induits par le cône d'effondrement théorique attendu en surface à un niveau sans danger pour les piétons (exemple géogrilles ou géotextiles).
- dans les zones R1 et R5 : prendre en compte le risque lié à l'aléa émission de gaz de mine afin d'éviter une concentration du gaz de mine en milieu confiné et pour empêcher la présence de gaz de mine dans les espaces de vie habités ou fréquentés du projet et en garantir ainsi l'usage. Pour les réseaux, l'objectif est l'étanchéité des raccordements avec les espaces habités ou fréquentés.
- dans les zones R2 et R3 : les projets ne devront pas remettre en cause la stabilité des terrils (sauf si le but est de les araser), ne pas être soumis à combustion et ne pas générer une mise en combustion.

2.2. Projets sur biens et activités existants

2.2.1. Projets interdits

Sont interdits :

- dans toutes les zones rouges : tous projets, de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux mentionnés aux sous-articles 2.2.2 et 2.2.3 du présent Titre.

2.2.2. Projets autorisés sans condition

Sont admis sans condition :

- dans toutes les zones rouges :
 - les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas¹,
 - les travaux relatifs à la gestion courante de l'existant²,
 - les travaux ayant pour effet de diminuer la vulnérabilité des constructions ou d'augmenter la sécurité des personnes et des biens,
 - les travaux relatifs à l'entretien et à la mise en sécurité des infrastructures (voiries, sentiers, etc.) et des réseaux existants à la date d'approbation du présent PPRM (par exemple la rénovation des chaussées, la pose de dispositifs de sécurité, la mise aux normes des carrefours, des réseaux, etc.),
 - les démolitions de constructions existantes,
 - l'installation de clôtures légères.

2.2.3. Projets autorisés sous prescriptions

Sont admis, pour les biens et activités existants avant l'approbation du présent PPRM, sous réserve du respect des prescriptions du présent sous-article 2.2.3 :

- dans les zones R3, R4 et R5 :
 - les reconstructions à l'identique d'un bâtiment après des désordres d'origine autre que minière, sous réserve que leur implantation ne puisse se faire techniquement dans une zone moins dangereuse³ dans des proportions économiques acceptables,
 - les changements de destination sans augmentation de la vulnérabilité⁴ (notamment ne pas créer de logement ou d'hébergement).
- Dans les zones R2 et R3 :
 - le mobilier urbain.

Les projets listés dans le présent sous-article 2.2.3 sont autorisés sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions suivantes :

- dans toutes les zones rouges :
 - pour les projets portant sur des constructions, voiries ou réseaux, une étude devra être réalisée, dès la conception du projet. Cette étude principale pourra englober plusieurs études spécifiques (étude géotechnique, dimensionnement des fondations et des structures des bâtiments, etc.). Sa finalité est d'assurer la faisabilité du projet et d'en définir les conditions de mise en œuvre

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

3 Se référer à la définition du lexique

4 Se référer à la définition du lexique

particulières, notamment concernant l'intensité du phénomène attendu, afin de respecter les prescriptions fixées. **À ce titre, une attestation sera demandée dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire avant toute réalisation du projet (cf. Chapitre 6 du Titre I),**

- les projets ne devront pas conduire à aggraver l'aléa,
 - les projets devront, le cas échéant, intégrer un raccordement étanche des eaux pluviales, eaux usées et des dispositifs de drainage au réseau collectif, lorsqu'il existe, et avec l'accord préalable du gestionnaire de réseau,
 - les projets ne devront pas endommager les ouvrages miniers, et en particulier prendre en compte l'existence des puits et de leur traitement,
 - les projets ne devront pas remettre en cause la stabilité et la tenue du bâti existant.
- dans les zones R4 et R5 : les projets ne devront pas favoriser les écoulements d'eau vers la tête des puits et des avaleresses après aménagement.
 - dans les zones R1 et R5 : prendre en compte le risque lié à l'aléa émission de gaz de mine afin d'éviter une concentration du gaz de mine en milieu confiné et pour empêcher la présence de gaz de mine dans les espaces de vie habités ou fréquentés du projet et en garantir ainsi l'usage : pour les constructions habitées ou fréquentées, l'aération est assurée par un dispositif de ventilation adaptée à l'interface sol-construction. Pour les réseaux, l'objectif est l'étanchéité des raccordements avec les espaces habités ou fréquentés.
 - dans les zones R2 et R3 : les projets ne devront pas remettre en cause la stabilité des terrils (sauf si le but est de les araser), ne pas être soumis à combustion et ne pas générer une mise en combustion.

2.3. Recommandations

Dans toutes les zones rouges :

- pendant les chantiers, il est recommandé de prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la sécurité du personnel et des matériels, en fonction du (ou des) aléas propre(s) à chaque zone réglementée (par exemple ne pas utiliser des outils qui génèrent du feu ou des points chauds dans les zones d'aléas émission de gaz de mine ou échauffement et ne pas faire circuler d'engins lourd dans les zones d'aléas mouvements de terrain).

Dans les zones R2 et R3 (terrils) :

- il est aussi préconisé une bonne gestion des eaux de ruissellement, dans la mesure où le rejet des eaux de ruissellement ou l'arrosage est interdit en zone de combustion.

Dans les zones R4 et R5 :

- si la zone est liée à la présence d'un puits localisé¹, une étude pourra être réalisée. Cette étude sera de type G1 (ES et PGC) et G2 (AVP et PRO), selon la norme NF P 94-500. Elle comportera un volet spécifique à la recherche du puits ,
- dans le cadre des études de recherche de puits localisés², le propriétaire pourra prendre l'attache des services de l'État compétents pour être conseillé sur le maillage des forages ou la profondeur du décapage afin d'éviter les investigations inadaptées.

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

TITRE IV – REGLEMENT DES ZONES VERTES

1. PREAMBULE

Les zones vertes (lettre « V » dans le zonage) correspondent à des espaces non urbanisés (et pour lesquels des projets importants et/ou à court terme ne sont pas prévus) qui sont directement exposés à des phénomènes d'intensité modérée et qu'il convient de préserver de toute urbanisation dans le but de ne pas créer de nouveaux risques par la création d'enjeux supplémentaires. Ce sont des zones où le risque est nul ou négligeable du fait de l'absence d'enjeux bâtis (ou de leur faible présence). Elle est ainsi réputée inconstructible mais l'entretien du bâti existant reste possible.

La zone verte est divisée en plusieurs sous-zones, correspondant à des aléas différents, et qui sont détaillées ci-après :

- **zone V1 :**
 - aléa **effondrement localisé** de galerie minière ou de travaux souterrains **de niveau faible,**
 - OU aléa **effondrement localisé** de galerie minière ou de travaux souterrains **de niveau faible** superposé à aléa **affaissement progressif de niveau faible.**
- **zone V2 :** aléa **effondrement localisé** de galerie minière ou de travaux souterrains **de niveau faible** superposé à aléa émission de **gaz de mine de niveau moyen ou faible.**
- **zone V3 :** aléa **effondrement localisé** de galerie minière ou de travaux souterrains **de niveau faible** superposé à aléa **tassement de niveau faible.**
- **zone V4 :** aléa **glissement superficiel et/ou profond de niveau faible.**
- **zone V5 :** aléa émission de **gaz de mine de niveau moyen ou faible.**
- **zone V6 :** aléa **tassement de niveau faible.**

Remarque importante : si une **zone hachurée en violet (H)** est superposée à une **zone verte**, il convient de se référer au **Titre II** du présent règlement. Ainsi, le présent Titre IV ne régit que les zones vertes sans superposition.

Tableau des principes réglementaires (liste des projets par type, admis ou non en zone verte) :

Type de projet	Admis ?
Projets nouveaux de constructions, d'équipements et d'aménagements	
Création d'établissement recevant du public (ERP)	Non
Stations de traitement des eaux usées et de dispositifs d'assainissement non collectif avec infiltration des eaux traitées	Non
Bâtiment à usage d'habitation	Non
Équipements d'intérêt collectif (éolienne, centrale électrique, etc.)	Oui
Autres constructions neuves	Non
Dispositifs d'infiltration des eaux	Non sauf en V5 et V6
Sentiers	Oui
Voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, aire de stationnement	Oui
Travaux visant à réduire ou supprimer l'aléa ¹	Oui
Création d'une nouvelle activité	Non
Équipements/Aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.)	Non sauf en V1, V3 et V6
Camping-caravaning Parc résidentiel de loisir / Aire pour gens du voyage / Résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat de leurs utilisateurs	Non
Aménagements d'espaces verts – clôture (création, nivellement, plantations)	Oui
Dépôt ou stockage (tout matériau inerte ou élément polluant) permanent	Non
Mobilier urbain	Oui
Projets sur biens et activités existants	
Extension de bâtiments à usage d'habitation (inférieure à 20 m ² de surface de plancher ou d'emprise au sol)	Non sauf en V1, V2, V3, V5 et V6
Extension de bâtiments à usage d'habitation (supérieure à 20 m ² de surface de plancher ou d'emprise au sol)	Non
Reconstruction à l'identique d'un bâtiment après désordres d'origine minière	Non
Reconstruction à l'identique d'un bâtiment après désordres d'origine <u>non</u> minière	Oui
Travaux de gestion courante de l'existant et travaux de réduction de la vulnérabilité ²	Oui
Changement de destination sans augmentation de la vulnérabilité	Oui
Changement de destination avec augmentation de la vulnérabilité	Non
Stations de traitement des eaux usées et de dispositifs d'assainissement non collectif avec infiltration des eaux traitées	Non
Dispositifs d'infiltration des eaux	Non sauf en V5 et V6
Entretien/mise aux normes de voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, sentiers, aire de stationnement	Oui
Travaux visant à réduire ou supprimer l'aléa ³	Oui
Extension d'une activité existante	Oui
Équipements/Aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.)	Non sauf en V1, V3 et V6
Camping-caravaning Parc résidentiel de loisir / Aire pour gens du voyage / Résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat de leurs utilisateurs	Non
Clôture	Oui
Mobilier urbain	Oui

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

3 Se référer à la définition du lexique

2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS EN ZONE VERTE

2.1. Projets nouveaux

2.1.1. Projets interdits

Sont interdits :

- dans toutes les zones vertes : tous projets de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux mentionnées aux sous-articles 2.1.2 et 2.1.3 du présent Titre.

2.1.2. Projets autorisés sans condition

Sont admis sans condition :

- dans toutes les zones vertes :
 - les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas¹,
 - l'installation de clôtures légères.

2.1.3. Projets autorisés sous prescriptions

Sont admis sous réserve du respect des prescriptions du présent sous-article 2.1.3 :

- dans toutes les zones vertes :
 - les équipements d'intérêt collectif (éolienne, centrale électrique, etc.),
 - les voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, aires de stationnement et sentiers,
 - l'aménagement d'espaces verts (création, nivellement, plantation, etc.),
 - le mobilier urbain.
- dans les zones V1, V3, V6 : les équipements et aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sports, etc.) ;
- dans les zones V5 et V6 : les dispositifs d'infiltration des eaux.

Les projets concernés dans le présent sous-article 2.1.3 sont autorisés sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions suivantes :

- dans toutes les zones vertes :
 - pour les projets portant sur des constructions, voiries ou réseaux, une étude devra être réalisée, dès la conception du projet. Cette étude principale pourra englober plusieurs études spécifiques (étude géotechnique, dimensionnement des fondations et des structures des bâtiments, etc.). Sa finalité est d'assurer la faisabilité du projet et d'en définir les conditions de mise en œuvre particulières afin de respecter les prescriptions fixées. **À ce titre, une attestation sera demandée dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire avant toute réalisation du projet (cf. Chapitre 6 du Titre I).**
 - les projets ne devront pas conduire à aggraver l'aléa,
 - les projets ne devront pas endommager les ouvrages miniers, et en particulier prendre en compte l'existence des puits et de leur traitement,

1 Se référer à la définition du lexique

- dans les zones V1, V2, V3 et V4 (soumises à l'aléa effondrement localisé ou glissement) : les projets devront, le cas échéant, intégrer un raccordement étanche des eaux pluviales, eaux usées et des dispositifs de drainage au réseau collectif, lorsqu'il existe, et avec l'accord préalable du gestionnaire de réseau.
- dans les zones V1, V2, et V3 (soumises à l'aléa effondrement localisé) : les projets doivent être conçus pour **résister à un effondrement localisé générant un fontis d'un diamètre maximum de 5 mètres au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage ; concernant les aménagements uniquement, le dénivelé sur l'ensemble de la surface effondrée ne doit pas excéder 50 cm et à titre indicatif, pour les bâtiments, le niveau d'endommagement¹ doit rester au niveau le plus bas possible.
- dans les zones V2 et V5 (soumises à l'aléa émission de gaz de mine) : les projets doivent être conçus pour **éviter une concentration du gaz de mine en milieu confiné et pour empêcher la présence de gaz de mine dans les espaces de vie habités ou fréquentés du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage : pour les constructions habitées ou fréquentées, l'aération est assurée par un dispositif de ventilation adaptée à l'interface sol-construction. Pour les réseaux, l'objectif est l'étanchéité des raccordements avec les espaces habités ou fréquentés.
- dans les zones V3 et V6 (soumises à l'aléa tassement) : les projets doivent être conçus pour **résister à des tassements différentiels d'amplitude centimétrique à décimétrique au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage.
- dans la zone V4 (soumise à l'aléa glissement superficiel et/ou profond) : les projets doivent être conçus pour supporter **un glissement de terrain déplaçant un volume maximal de 5000 m³ de matériaux² initialement en place**, et en garantir ainsi l'usage ; en outre, les travaux ne devront pas remettre en cause la stabilité des terrils, même si le but est de les araser.

1 Se référer à la définition du lexique

2 Sauf si une étude démontre que les volumes mis en jeu sont inférieurs

2.2. Projets sur biens et activités existants

2.2.1. Projets interdits

Sont interdits :

- dans toutes les zones vertes : tous projets de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux mentionnées aux sous-articles 2.2.2 et 2.2.3 du présent Titre.

2.2.2. Projets autorisés sans condition

Sont admis sans condition :

- dans toutes les zones vertes :
 - les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas¹,
 - les travaux relatifs à la gestion courante de l'existant²,
 - les travaux ayant pour effet de diminuer la vulnérabilité des constructions ou d'augmenter la sécurité des personnes et des biens,
 - les travaux relatifs à l'entretien et à la mise en sécurité des infrastructures (voiries, sentiers, etc.) et des réseaux existants à la date d'approbation du présent PPRM (par exemple la rénovation des chaussées, la pose de dispositifs de sécurité, la mise aux normes des carrefours, des réseaux, etc.),
 - les démolitions de constructions existantes,
 - les changements de destination sans augmentation de la vulnérabilité³ (notamment ne pas créer de logement ou d'hébergement),
 - l'installation de clôtures légères.

2.2.3. Projets autorisés sous prescriptions

Sont admis, pour les biens et activités existants avant l'approbation du présent PPRM, sous réserve du respect des prescriptions du présent sous-article 2.2.3 :

- dans toutes les zones vertes :
 - les reconstructions à l'identique d'un bâtiment après des désordres d'origine autre que minière, sous réserve que leur implantation ne puisse se faire techniquement dans une zone moins dangereuse⁴ dans des proportions économiques acceptables ,
 - les extensions d'activité existante,
 - le mobilier urbain.
- dans les zones V1, V2, V3, V5, V6 : les extensions de bâtiments à usage d'habitation générant moins de 20 m² de nouvelle surface de plancher ou de nouvelle emprise au sol ; ces extensions sont admises une seule fois pour chaque unité foncière.
- dans les zones V1, V3, V6 : les extensions d'équipements et aménagements sportifs et de loisir (ne relevant pas d'un ERP).
- dans les zones V5 et V6 : les dispositifs d'infiltration des eaux.

Les projets listés dans le présent sous-article 2.2.3 sont autorisés sous réserve du respect de l'ensemble

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

3 Se référer à la définition du lexique

4 Se référer à la définition du lexique

des prescriptions suivantes :

- dans toutes les zones vertes :
 - pour les projets portant sur des constructions, voiries ou réseaux, une étude devra être réalisée, dès la conception du projet. Cette étude principale pourra englober plusieurs études spécifiques (étude géotechnique, dimensionnement des fondations et des structures des bâtiments, etc.). Sa finalité est d'assurer la faisabilité du projet et d'en définir les conditions de mise en œuvre particulières afin de respecter les prescriptions fixées. **À ce titre, une attestation sera demandée dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire avant toute réalisation du projet (cf. Chapitre 6 du Titre I),**
 - les projets ne devront pas conduire à aggraver l'aléa,
 - les projets ne devront pas créer d'activités accueillant du public ni de logement,
 - les projets ne devront pas remettre en cause la stabilité et la tenue du bâti existant,
 - les projets ne devront pas endommager les ouvrages miniers, et en particulier prendre en compte l'existence des puits et de leur traitement,
- dans les zones V1, V2, V3 et V4 (soumises à l'aléa effondrement localisé ou glissement) : les projets devront, le cas échéant, intégrer un raccordement étanche des eaux pluviales, eaux usées et des dispositifs de drainage au réseau collectif, lorsqu'il existe, et avec l'accord préalable du gestionnaire de réseau.
- dans les zones V1, V2, et V3 (soumises à l'aléa effondrement localisé) : les projets doivent être conçus pour **résister à un effondrement localisé générant un fontis d'un diamètre maximum de 5 mètres au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage ; concernant les aménagements uniquement, le dénivelé sur l'ensemble de la surface effondrée ne doit pas excéder 50 cm et à titre indicatif, pour les bâtiments, le niveau d'endommagement¹ doit rester au niveau le plus bas possible.
- dans les zones V2 et V5 (soumises à l'aléa émission de gaz de mine) : les projets doivent être conçus pour **éviter une concentration du gaz de mine en milieu confiné et pour empêcher la présence de gaz de mine dans les espaces de vie habités ou fréquentés du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage ; pour les constructions habitées ou fréquentées, l'aération est assurée par un dispositif de ventilation adaptée à l'interface sol-construction. Pour les réseaux, l'objectif est l'étanchéité des raccordements avec les espaces habités ou fréquentés.
- dans les zones V3 et V6 (soumises à l'aléa tassement) : les projets doivent être conçus pour **résister à des tassements différentiels d'amplitude centimétrique à décimétrique au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage.
- dans la zone V4 (soumise à l'aléa glissement superficiel et/ou profond) : les projets doivent être conçus pour supporter **un glissement de terrain déplaçant un volume maximal de 5000 m³ de matériaux² initialement en place**, et en garantir ainsi l'usage ; en outre, les travaux ne devront pas remettre en cause la stabilité des terrils, même si le but est de les araser.

1 Se référer à la définition du lexique

2 Sauf si une étude démontre que les volumes mis en jeu sont inférieurs

2.3. Recommandations

Dans toutes les zones vertes :

- pendant les chantiers, il est recommandé de prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la sécurité du personnel et des matériels, en fonction du (ou des) aléas propre(s) à chaque zone réglementée (par exemple ne pas utiliser des outils qui génèrent du feu ou des points chauds dans les zones d'aléas émission de gaz de mine ou échauffement et ne pas faire circuler d'engins lourd dans les zones d'aléas mouvements de terrain).

Dans la zone V4 (terrils) :

- il est aussi préconisé une bonne gestion des eaux de ruissellement pour éviter de les regrouper en un point.

Dans les zones V1, V2, V3, V5, V6 :

- si la zone est liée à la présence d'un puits localisé¹, une étude pourra être réalisée. Cette étude sera de type G1 (ES et PGC) et G2 (AVP et PRO), selon la norme NF P 94-500. Elle comportera un volet spécifique à la recherche du puits ,
- dans le cadre des études de recherche de puits localisés², le propriétaire pourra prendre l'attache des services de l'État compétents pour être conseillé sur le maillage des forages ou la profondeur du décapage afin d'éviter les investigations inadaptées.

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

TITRE V – REGLEMENT DES ZONES BLEUES

1. PREAMBULE

Les zones bleues (lettre « B » dans le zonage) correspondent à des espaces urbanisés ou en cours d'urbanisation (ou pour lesquels des projets importants et/ou à court terme sont prévus) qui sont directement exposés à un phénomène d'intensité modérée et dans lesquels les constructions peuvent être autorisées sous réserve de respecter des prescriptions définies dans le présent règlement.

La zone bleue est divisée en plusieurs sous-zones, correspondant à des aléas différents, et qui sont détaillées ci-après :

- **zone B1 :**
 - aléa **effondrement localisé** de galerie minière ou de travaux souterrains **de niveau faible** ,
 - **OU aléa effondrement localisé de galerie minière ou de travaux souterrains de niveau faible** superposé à aléa **affaissement progressif de niveau faible**.
- **zone B2 :** aléa **effondrement localisé** de galerie minière ou de travaux souterrains **de niveau faible** superposé à aléa émission de **gaz de mine de niveau moyen ou faible**.
- **zone B4 :** aléa émission de **gaz de mine de niveau moyen ou faible**.
- **zone B5 :** aléa **tassement de niveau faible**.

Aucune zone B3 ne concerne le présent PPRM « Denain – Haveluy – Lourches ».

Remarque importante : si une **zone hachurée en violet (H)** est superposée à une **zone bleue**, il convient de se référer au **Titre II** du présent règlement. Ainsi, le présent Titre V ne réglemente que les zones bleues sans superposition.

Tableau des principes réglementaires (liste des projets par type, admis ou non en zone bleue) :

Type de projet	Admis ?
Projets nouveaux de constructions, d'équipements et d'aménagements	
Création d'établissement recevant du public (ERP)	Oui
Stations de traitement des eaux usées et de dispositifs d'assainissement non collectif avec infiltration des eaux traitées	Oui
Bâtiment à usage d'habitation	Oui
Équipements d'intérêt collectif (éolienne, centrale électrique, etc.)	Oui
Autres constructions neuves	Oui
Dispositifs d'infiltration des eaux	Oui sauf en B1 et B2
Sentiers	Oui
Voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, aire de stationnement	Oui
Travaux visant à réduire ou supprimer l'aléa ¹	Oui
Création d'une nouvelle activité	Oui
Équipements/Aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.)	Oui sauf en B2 et B4
Camping-caravaning Parc résidentiel de loisir / Aire pour gens du voyage / Résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat de leurs utilisateurs	Oui sauf en B2 et B4
Aménagements d'espaces verts – clôture (création, nivellement, plantations)	Oui
Dépôt ou stockage (tout matériau inerte ou élément polluant) permanent	Oui
Mobilier urbain	Oui
Projets sur biens et activités existants	
Extension de bâtiments à usage d'habitation (inférieure à 20 m ² de surface de plancher ou d'emprise au sol)	Oui
Extension de bâtiments à usage d'habitation (supérieure à 20 m ² de surface de plancher ou d'emprise au sol)	Oui
Reconstruction à l'identique d'un bâtiment après désordres d'origine minière	Non
Reconstruction à l'identique d'un bâtiment après désordres d'origine <u>non</u> minière	Oui
Travaux de gestion courante de l'existant et travaux de réduction de la vulnérabilité ²	Oui
Changement de destination sans augmentation de la vulnérabilité	Oui
Changement de destination avec augmentation de la vulnérabilité	Oui
Stations de traitement des eaux usées et de dispositifs d'assainissement non collectif avec infiltration des eaux traitées	Oui
Dispositifs d'infiltration des eaux	Oui sauf en B1 et B2
Entretien/mise aux normes de voiries, réseaux, infrastructures d'intérêt public, sentiers, aire de stationnement	Oui
Travaux visant à réduire ou supprimer l'aléa ³	Oui
Extension d'une activité existante	Oui
Équipements/Aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.)	Oui sauf en B2 et B4
Camping-caravaning Parc résidentiel de loisir / Aire pour gens du voyage / Résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat de leurs utilisateurs	Oui sauf en B2 et B4
Clôture	Oui
Mobilier urbain	Oui

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

3 Se référer à la définition du lexique

2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS EN ZONE BLEUE

2.1. Projets nouveaux

2.1.1. Projets interdits

Sont interdits :

- dans les zones B2 et B4 :
 - les caves et sous-sol,
 - les équipements et aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.),
 - les installations de camping-caravaning, de parc résidentiel de loisir, d'aire d'accueil pour gens du voyage, les résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs,
 - les forages et excavations de plus d'un mètre de profondeur non liés aux travaux de réalisation d'un projet autorisé.
- dans les zones B1 et B2 : les dispositifs d'infiltration des eaux.

2.1.2. Projets autorisés sans condition

Sont admis sans condition :

- dans toutes les zones bleues :
 - les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas¹,
 - l'installation de clôtures légères.

2.1.3. Projets autorisés sous prescriptions

Sont admis sous réserve du respect des prescriptions du présent sous-article 2.1.3 :

- dans toutes les zones bleues : tous projets de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux interdits au sous-article 2.1.1 du présent Titre, ainsi que ceux déjà autorisés au sous-article 2.1.2 du présent Titre (les projets autorisés au présent sous-article 2.1.3 sont notamment les constructions nouvelles et la réalisation d'infrastructures et d'aménagements).

Les projets concernés dans le présent sous-article 2.1.3 sont autorisés sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions suivantes :

- dans toutes les zones bleues :
 - pour les projets portant sur des constructions, voiries ou réseaux, une étude devra être réalisée, dès la conception du projet. Cette étude principale pourra englober plusieurs études spécifiques (étude géotechnique, dimensionnement des fondations et des structures des bâtiments, etc.). Sa finalité est d'assurer la faisabilité du projet et d'en définir les conditions de mise en œuvre particulières afin de respecter les prescriptions fixées. **À ce titre, une attestation sera demandée dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire avant toute réalisation du projet (cf. Chapitre 6 du Titre I),**
 - les projets ne devront pas conduire à aggraver l'aléa,

¹ Se référer à la définition du lexique

- les projets ne devront pas endommager les ouvrages miniers, et en particulier prendre en compte l'existence des puits et de leur traitement.
- dans les zones B1 et B2 (soumises à l'aléa effondrement localisé) :
 - les projets devront, le cas échéant, intégrer un raccordement étanche des eaux pluviales, eaux usées et des dispositifs de drainage au réseau collectif, lorsqu'il existe, et avec l'accord préalable du gestionnaire de réseau,
 - les projets doivent être conçus pour assurer la sécurité des personnes et des biens en cas de survenance d'un effondrement localisé générant un fontis d'un diamètre maximum de 5 mètres au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé et en garantir ainsi l'usage ; concernant les aménagements uniquement, le dénivelé sur l'ensemble de la surface effondrée ne doit pas excéder 50 cm et à titre indicatif, pour les bâtiments, le niveau d'endommagement¹ doit rester au niveau le plus bas possible.
- dans les zones B2 et B4 (soumises à l'aléa émission de gaz de mine) : les projets doivent être conçus pour **éviter une concentration du gaz de mine en milieu confiné et pour empêcher la présence de gaz de mine dans les espaces de vie habités ou fréquentés du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage : pour les constructions habitées ou fréquentées, l'aération est assurée par un dispositif de ventilation adaptée à l'interface sol-construction. Pour les réseaux, l'objectif est l'étanchéité des raccordements avec les espaces habités ou fréquentés.
- dans les zones B5 (soumises à l'aléa tassement) : les projets doivent être conçus pour résister à **des tassements différentiels d'amplitude centimétrique à décimétrique au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage.

¹ Se référer à la définition du lexique

2.2. Projets sur biens et activités existants

2.2.1. Projets interdits

Sont interdits :

- dans toutes les zones bleues : les reconstructions de bâtiments après des désordres d'origine minière.
- dans les zones B2 et B4 :
 - les extensions de caves et sous-sol,
 - les extensions d'équipements et aménagements sportifs et de loisir ne relevant pas d'un ERP (aire de jeux, de sport, etc.),
 - les extensions d'installations de camping-caravaning, de parc résidentiel de loisir, d'aire d'accueil pour gens du voyage, les résidences démontables ou mobiles constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs,
 - les forages et excavations de plus d'un mètre de profondeur non liés aux travaux de réalisation d'un projet autorisé.
- dans les zones B1 et B2 : les dispositifs d'infiltration des eaux.

2.2.2. Projets autorisés sans condition

Sont admis sans condition :

- dans toutes les zones bleues :
 - les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas¹,
 - les travaux relatifs à la gestion courante de l'existant²,
 - les travaux ayant pour effet de diminuer la vulnérabilité des constructions ou d'augmenter la sécurité des personnes et des biens,
 - les travaux relatifs à l'entretien et à la mise en sécurité des infrastructures (voiries, sentiers, etc.) et des réseaux existants avant l'approbation du présent PPRM (par exemple la rénovation des chaussées, la pose de dispositifs de sécurité, la mise aux normes des carrefours, des réseaux, etc.),
 - les démolitions de constructions existantes,
 - les changements de destination sans augmentation de la vulnérabilité³ (notamment ne pas créer de logement ou d'hébergement),
 - l'installation de clôtures légères.

2.2.3. Projets autorisés sous prescriptions

Sont admis sous réserve du respect des prescriptions du présent sous-article 2.2.3 :

- dans toutes les zones bleues :
 - tous projets, de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux interdits au sous-article 2.2.1 du présent Titre, ainsi que ceux déjà autorisés au sous-article 2.2.2 du présent Titre (les projets autorisés au présent sous-article 2.2.3 sont notamment les extensions, les changements de destination en vue d'un usage d'habitation).

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

3 Se référer à la définition du lexique

Les projets listés dans le présent sous-article 2.2.3 sont autorisés sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions suivantes :

- dans toutes les zones bleues :
 - pour les projets portant sur des constructions, voiries ou réseaux, une étude devra être réalisée, dès la conception du projet. Cette étude principale pourra englober plusieurs études spécifiques (étude géotechnique, dimensionnement des fondations et des structures des bâtiments, etc.). Sa finalité est d'assurer la faisabilité du projet et d'en définir les conditions de mise en œuvre particulières afin de respecter les prescriptions fixées. **À ce titre, une attestation sera demandée dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire avant toute réalisation du projet (cf. Chapitre 6 du Titre I),**
 - les projets ne devront pas conduire à aggraver l'aléa,
 - les projets ne devront pas endommager les ouvrages miniers, et en particulier prendre en compte l'existence des puits et de leur traitement,
 - les projets liés à des constructions existantes (extensions, changements de destination, etc.) ne devront pas remettre en cause la stabilité et la tenue du bâti existant.
- dans les zones B1 et B2 (soumises à l'aléa effondrement localisé) :
 - les projets devront, le cas échéant, intégrer un raccordement étanche des eaux pluviales, eaux usées et des dispositifs de drainage au réseau collectif, lorsqu'il existe, et avec l'accord préalable du gestionnaire de réseau,
 - les projets doivent être conçus pour assurer la sécurité des personnes et des biens en cas de survenance d'un effondrement localisé générant **un fontis d'un diamètre maximum de 5 mètres au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage ; concernant les aménagements uniquement, le dénivelé sur l'ensemble de la surface effondrée ne doit pas excéder 50 cm et à titre indicatif, pour les bâtiments, le niveau d'endommagement¹ doit rester au niveau le plus bas possible.
- dans les zones B2 et B4 (soumises à l'aléa émission de gaz de mine) : les projets doivent être conçus pour **éviter une concentration du gaz de mine en milieu confiné et pour empêcher la présence de gaz de mine dans les espaces de vie habités ou fréquentés du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage : pour les constructions habitées ou fréquentées, l'aération est assurée par un dispositif de ventilation adaptée à l'interface sol-construction. Pour les réseaux, l'objectif est l'étanchéité des raccordements avec les espaces habités ou fréquentés.
- dans les zones B5 (soumises à l'aléa tassement) : les projets doivent être conçus pour résister à **des tassements différentiels d'amplitude centimétrique à décimétrique au niveau des terrains sous-jacents du projet réalisé** et en garantir ainsi l'usage.

1 Se référer à la définition du lexique

2.3. Recommandations

Dans toutes les zones bleues :

- pendant les chantiers, il est recommandé de prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la sécurité du personnel et des matériels, en fonction du (ou des) aléas propre(s) à chaque zone réglementée (par exemple ne pas utiliser des outils qui génèrent du feu ou des points chauds dans les zones d'aléas émission de gaz de mine et ne pas faire circuler d'engins lourd dans les zones d'aléas mouvements de terrain),
- si la zone est liée à la présence d'un puits localisé¹, une étude pourra être réalisée. Cette étude sera de type G1 (ES et PGC) et G2 (AVP et PRO), selon la norme NF P 94-500. Elle comportera un volet spécifique à la recherche du puits,
- dans le cadre des études de recherche de puits localisés², le propriétaire pourra prendre l'attache des services de l'État compétents pour être conseillé sur le maillage des forages ou la profondeur du décapage afin d'éviter les investigations inadaptées.

1 Se référer à la définition du lexique

2 Se référer à la définition du lexique

TITRE VI – MESURES EN MATIERE DE PREVENTION ET DE SAUVEGARDE

1. PREAMBULE

Ce sont les mesures d'ensemble que doivent prendre des propriétaires, des gestionnaires de réseaux ou d'établissement et les mesures collectives de la compétence d'un maître d'ouvrage public.

Ces mesures sont prescrites ou recommandées, en tant que de besoin, dans les zones d'aménagement futur et/ou dans celles déjà urbanisées ou occupées à la date d'approbation du PPRM.

La gestion de l'après-mine concerne la gestion des ouvrages miniers, suite à l'arrêt des travaux miniers d'exploitation.

Cette gestion est effectuée par le Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) sous l'autorité de la DREAL Nord-Pas-de-Calais-Picardie. Elle concerne notamment :

- les travaux de mise en sécurité,
- l'intervention suite à une mesure d'expropriation ,
- la surveillance d'ouvrages de sites miniers au titre du code minier ou du code de l'environnement.

Sa finalité est de maîtriser au mieux les risques inhérents à l'arrêt des travaux miniers.

2. MESURES DE PREVENTION

Les mesures de prévention, en matière de risques dus aux instabilités de terrain ou d'émanation de gaz de mine, font référence à des actions de surveillance, d'entretien et d'information.

2.1 La surveillance et la connaissance

La surveillance est périodique et porte notamment sur la tenue des remblais des puits matérialisés, sur le suivi des zones de combustion des terrils et sur les dispositifs de protection contre l'émission de gaz de mine.

Ainsi, l'ensemble des mesures suivantes devront être respectées dans l'ensemble des zones réglementées :

- tous les puits et avaleresses matérialisés actuellement apparents devront le rester ; il conviendra de maintenir un rayon de 7 mètres sans installation autour des têtes de puits et d'avaleresses,
- si lors de travaux, une tête de puits de mine est découverte (notamment pour les puits localisés¹, qui ne sont pas matérialisés en surface), le maître d'ouvrage devra avertir les services de l'État compétents ; le projet devra alors être revu si les implantations du puits ou de la zone d'aléa sont modifiées.

Par ailleurs, si un aléa est lié à la présence d'un ouvrage (puits localisé, galerie, etc.) dont la position est incertaine, le pétitionnaire pourra réaliser des investigations complémentaires (exemple décapage, forage), en accord avec les services de l'État compétents, dans le but de préciser la localisation de l'ouvrage et de réduire ainsi sa zone d'influence.

1 Se référer à la définition du lexique

2.2 La gestion des facteurs aggravants et l'entretien des réseaux

- Les propriétaires ou gestionnaires des constructions, aménagements ou réseaux visés ci-dessous devront, **dans un délai de cinq ans** à compter de l'approbation du PPRM, réaliser une analyse de la vulnérabilité vis-à-vis du risque de mouvement de terrain, concernant les équipements sensibles ou stratégiques situés en zones réglementées et cités ci-après :

- centres de secours, hôpitaux,
- gares,
- centraux téléphoniques,
- transformateurs et pylônes électriques,
- voiries et réseaux divers,
- plates-formes de dépose d'hélicoptères,
- bases de loisirs, etc.

Suite à cette analyse, il conviendra d'identifier et de mettre en œuvre, **dans le même délai de cinq ans**, les mesures nécessaires afin d'assurer la sécurité des personnes et de réduire la vulnérabilité des équipements, sans aggravation par ailleurs des risques miniers existants (ni injection d'eau dans le sous-sol, ni mise en œuvre de nouvelles installations au droit des ouvrages miniers amenant à une fragilisation de ceux-ci).

Par exemple, pour les réseaux d'eau, le propriétaire ou gestionnaire devra procéder au contrôle de l'état des canalisations et il devra élaborer un programme d'entretien qui intègre le risque d'effondrement et/ou d'affaissement.

- Sur les terrils (zones R2, R3, V4), il est recommandé que les usages ne remettent pas en cause la stabilité des terrils et ne génèrent pas une mise en combustion ; il est recommandé une gestion adaptée de la végétation tenant compte de l'aléa et une bonne gestion des eaux de ruissellement (limitation des injections ponctuelles dans le sous-sol).

En particulier, sur les terrils ouverts au public, il est recommandé que la fréquentation (habituelle ou exceptionnelle dans le cadre d'une manifestation ou d'un événement organisé) ne remette pas en cause la stabilité des terrils et ne génère pas une mise en combustion (barbecue, écobuage...). A ce titre, un état des lieux de la fréquentation peut être réalisé par le propriétaire ou le gestionnaire du site.

- L'arrosage et le rejet des eaux de ruissellement sont interdits en zone de combustion des terrils.

2.3 L'information des populations exposées

La sensibilisation et l'information s'effectuent à plusieurs niveaux.

Le maire établit et diffuse un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM), à partir du présent plan, ainsi que du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) disponible en préfecture. Le public est informé de l'existence du DICRIM par le biais d'un avis affiché en mairie pendant deux mois au moins. Le DICRIM est consultable sans frais à la mairie.

Dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques miniers, en application de l'article L. 125-2 du code de l'environnement, le maire informe la population **au moins une fois tous les deux ans**, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié. Cette information porte sur les caractéristiques des risques miniers connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours et sur les mesures prises par la commune pour gérer le risque. Cette information est délivrée avec l'assistance des services de l'État compétents, à partir des informations relatives au risque que le préfet transmet au maire.

Dans le cadre de l'Information Acqureur Locataires (IAL) prévue à l'article L. 125-5 du code de l'environnement, les acqureurs ou locataires de bien immobilier, de toute nature, doivent être informés par le vendeur ou le bailleur, qu'il s'agisse ou non d'un professionnel de l'immobilier, de l'existence des risques auxquels ce bien est exposé.

Un état des risques, fondé sur les informations transmises par le Préfet de département au maire de la commune où est situé le bien, doit être en annexe de tout type de contrat de location écrit, de la réservation pour une vente en l'état futur d'achèvement, de la promesse de vente ou de l'acte réalisant ou constatant la vente de ce bien immobilier qu'il soit bâti ou non bâti.

Dans le cadre de l'article L. 154-2 du code minier, *« Le vendeur d'un terrain sur le tréfonds duquel une mine a été exploitée est tenu d'en informer par écrit l'acheteur ; il l'informe également, pour autant qu'il les connaisse, des dangers ou inconvénients importants qui résultent de l'exploitation. »* Il convient de préciser que ceci s'applique également en dehors des zones réglementées au présent PPRM.

De cette prescription découle l'activité dite de « renseignement minier », assurée par le BRGM dans le cadre de la gestion de l'après-mine, à travers le DPSM.

Dans les zones réglementées de terrils (R2, R3 et V4), des panneaux informant des risques de glissement de terrain et de combustion seront installés par le propriétaire ou le gestionnaire dans les endroits adaptés aux conditions d'accès aux sites **dans un délai de cinq ans** à compter de la date d'approbation du présent PPRM .

Dans les zones d'effondrement (HV1, HB1, R4, R5, V1, V2, V3, B1, B2), les consignes de sécurité à mettre en œuvre en cas d'effondrement de sol devront être portées clairement à la connaissance du public par le propriétaire, dans les lieux et locaux ouverts au public, **dans un délai de cinq ans** à compter de la date d'approbation du présent PPRM.

2.4 L'expropriation

En cas de risque ou de sinistre minier menaçant gravement la sécurité des personnes et en application de l'article L 174-6 du code minier, les biens exposés à ce risque peuvent être expropriés par l'État, dans les conditions prévues par le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, lorsque les moyens de protection et de sauvegarde des populations s'avèrent plus coûteux que l'expropriation.

3. MESURES DE SAUVEGARDE

Les mesures de sauvegarde correspondent à des dispositions pratiques destinées à gérer la sécurité publique en cas de déclenchement de sinistres.

Dans un délai qui ne saurait excéder **deux ans** à compter de la date d'approbation du présent PPRM, chacune des communes concernées élaborera un plan communal de sauvegarde (PCS).

Les PCS, sont mis en place, sous la responsabilité des communes, avec l'appui des services de l'État et l'intervention possible de personnes privées. Ce sont des plans d'urgence comprenant l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population.

Ils déterminent, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixent l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recensent les moyens disponibles et définissent la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

Le PCS précisera notamment :

- les modalités d'information et d'alerte de la population,
- la définition des lieux de rassemblement et d'hébergement provisoire en cas de survenance d'un phénomène,
- le protocole de secours et d'évacuation des établissements sensibles (établissement scolaire...),
- la définition des moyens pour assurer l'hébergement provisoire de la population sinistrée.

Par ailleurs, il est rappelé que toute personne ayant connaissance de la survenance d'un désordre minier ou d'un indice susceptible de révéler ou prévenir cette survenance, doit en informer le maire qui communique sans délai au représentant de l'État les éléments dont il dispose à ce sujet.

Le propriétaire ou le gestionnaire d'un terroir, présentant une ou plusieurs zones de combustion, devra interdire l'accès à ces zones, au public, **dans un délai de deux ans** à compter de l'approbation du PPRM.

TITRE VII – MESURES SUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

1. PREAMBULE

Ces mesures visent l'adaptation, la réduction de la vulnérabilité des biens déjà situés dans les zones réglementées par le PPRM au moment de son approbation. Elles sont mises en œuvre par les propriétaires, collectivités, exploitants. Pour les propriétés privées, les mesures prescrites sont limitées à 10 % de la valeur vénale des biens.

2. REDUCTION DES FACTEURS AGGRAVANTS LIES AUX RESEAUX

Pour ne pas détériorer les anciens ouvrages miniers, notamment les galeries minières, il est crucial de limiter au maximum les rejets ou fuites d'eau dans les terrains des zones réglementées. Pour cela, dans un délai de **cinq ans** à compter de la date d'approbation du présent PPRM, dans toutes les zones, sauf dans les zones V5, V6, B4 et B5 :

- la mise en place de dispositifs d'infiltration des eaux est interdite ,
- en l'absence de réseaux collectifs, les eaux usées et pluviales des biens et activités existantes devront être canalisées par des dispositifs étanches vers des assainissements autonomes étanches ,
- lorsque des réseaux collectifs existent, les réseaux d'eaux usées et pluviales des biens et activités existantes devront y être raccordées par des dispositifs étanches,
- le propriétaire s'assurera dans les limites de sa propriété, de l'étanchéité des canalisations d'eaux usées et pluviales, ainsi que des canalisations d'adduction d'eau potable.

En zones rouges, il est recommandé aux gestionnaires des réseaux de placer les dispositifs d'arrêts et de coupure en dehors des zones réglementées.

3. MESURES SUR LES CONSTRUCTIONS EN ALEA EMISSION DE GAZ DE MINE

Dans les zones HV5, B2, B4, V2, V5 et R5 (soumises à l'aléa émission de gaz de mine de niveau moyen ou faible), il est prescrit dans un délai de **cinq ans** à compter de la date d'approbation du présent PPRM, l'installation, pour les niveaux enterrés (caves, sous-sol, vides sanitaires...), d'une ventilation adaptée dans le but d'éviter une concentration du gaz de mine en milieu confiné et pour empêcher la présence de gaz de mine dans les espaces de vie habités ou fréquentés. Ainsi, selon le cas, la ventilation sera de type « soufflant » ou « aspirant » :

- pour les bâtiments disposant de vides sanitaires ou soubassements non occupés, ceux-ci seront équipés de dispositifs de mise en dépression ,
- pour les bâtiments avec des espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol (cave, sous-sol, par exemple) : ces locaux seront mis en surpression ,
- pour les bâtiments ne disposant pas de vides sanitaires ni d'espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol : le premier niveau de ces bâtiments sera mis en surpression.

L'objectif visé au travers de ces prescriptions est de créer une surpression entre les locaux de vie habités ou fréquentés et le sol, de façon à générer un écoulement d'air depuis les espaces fréquentés vers celui-ci et non pas l'inverse. L'installation de ces dispositifs se fera également en tenant compte des règles de l'art existantes.

LEXIQUE

Avaleresse

Voie de pénétration verticale dont les travaux de fonçage ont été arrêtés avant d'atteindre le terrain houiller et qui ne comporte aucun accrochage ou galerie proche de la surface.

Changement de destination :

L'article R. 151-27 du code de l'urbanisme fixe les cinq destinations qui peuvent être retenues pour une construction. Ces destinations comprennent 20 sous-destinations, fixées à l'article R. 151-28 du même code, dont les définitions et le contenu sont précisées par arrêté du ministre chargé de l'urbanisme.

Afin d'apprécier s'il y a ou non un changement de destination il convient d'abord d'examiner la destination de la construction puis de qualifier la destination du projet. Il y a changement de destination lorsqu'un bâtiment existant passe d'une des cinq catégories définies par l'article R. 151-27 du code de l'urbanisme à une autre de ces catégories.

Il revient au demandeur de qualifier la destination de la construction initiale et celle de son projet, pour apprécier s'il y a ou non changement de destination. En principe, le service instructeur n'a pas à connaître les détails du projet qui permettent de qualifier sa destination, puisque cette information est déclarative. Néanmoins, l'appréciation de l'augmentation ou non de la vulnérabilité (cf. définition « vulnérabilité ») peut nécessiter des informations supplémentaires.

Galeries minières

Dans le présent règlement, on entend par « galeries minières », les galeries de service proche de la surface, les dynamitières (dépôts de stockage, détonateurs et explosifs), mines images.

Galeries de travaux souterrains

Dans le présent règlement, on entend par « galeries de travaux souterrains » les galeries issues des travaux d'extraction du charbon.

Niveaux d'endommagement

Dans le présent règlement, les niveaux d'endommagement qu'une construction peut atteindre sont au nombre de cinq par ordre croissant de sinistralité (N1 à N5). Du niveau N1 à N3, les désordres prévisibles ne provoquent aucun effondrement de la construction. À partir du niveau N4, des effondrements sont possibles et menacent la sécurité des occupants. Ces niveaux sont les suivants :

- Niveau 1 : Fissures d'aspect,
- Niveau 2 : Fissures légères dans les murs,
- Niveau 3 : Portes coincées et canalisations rompues,
- Niveau 4 : Poutres déchaussées et murs bombés,
- Niveau 5 : Planchers et murs désolidarisés et instables.

Ouvrages miniers :

Dans le présent règlement, on entend par « ouvrages miniers » tous les ouvrages débouchant au jour ou situés en surface dont les puits ou avalereses, les événements et les sondages de décompression, les descenderies...

Projet nouveau

Est notamment considéré comme projet nouveau :

- l'ensemble des constructions et aménagements projetés sur un terrain, une parcelle ou une unité foncière vierge de construction (éventuellement après démolition) et d'aménagement ;
- une construction projetée sans lien fonctionnel avec les constructions existantes.

Projet sur biens et activités existants

Les projets sont dits « sur biens et activités existants » :

- soit lorsqu'il s'agit d'une extension, annexe ou dépendance d'un bâtiment existant sur une même parcelle (cas le plus courant),
- soit lorsque la construction projetée est fonctionnellement liée à un bâtiment existant bien que non situé sur la même parcelle,
- soit lorsqu'ils correspondent à un changement de destination (se reporter à la définition du présent lexique),
- soit lorsqu'ils correspondent à une reconstruction « à l'identique »,
- soit lorsqu'ils sont relatifs à la gestion courante de l'existant (se reporter à la définition du présent lexique), à la réduction de la vulnérabilité des biens existants ou la réduction/suppression de l'aléa

Puits

Voie de pénétration dans le gisement houiller, verticale, partant de la surface, comportant des accrochages, donnant accès à différents étages d'une mine et permettant de les desservir. Un puits assure normalement la totalité ou plusieurs des services suivant : extraction, circulation du personnel, transport du matériel, descente du remblai, aération (entrée ou retour d'air), exhaure, etc. Dans le présent règlement, on distingue :

- les **puits matérialisés** qui ont effectivement été retrouvés en surface et dont les coordonnées ont pu être relevées au GPS ;
- les **puits localisés** qui n'ont pas été retrouvés en surface sur le terrain mais dont les coordonnées sont connues (archives ou exploitant) et comportant, sauf cas particulier, une incertitude de positionnement de 20 mètres.

Travaux relatifs à la gestion courante de l'existant

Il s'agit des travaux relatifs à l'entretien et au maintien en l'état des constructions, tels que :

- les travaux de maintenance (changement de fenêtres, réparation de toiture) ;
- les travaux de réhabilitation légère visant à apporter des éléments de confort (installation d'équipements sanitaires, électricité, chauffage.) ;
- les travaux d'isolation ou de récupération d'énergie (exemple : panneaux solaires) ;
- les travaux destinés à rendre accessibles les constructions aux personnes handicapées ;
- les modifications d'aspect des bâtiments existants, à condition qu'elles ne conduisent pas à fragiliser le bâtiment ou à aggraver les dégâts en cas d'effondrement localisé ;
- la construction d'annexes non habitables (exemple : garage, abris de jardin) disjointes du bâtiment principal ;
- l'aménagement des combles, sauf s'il conduit à la création de logements supplémentaires.

Ces travaux ne doivent pas conduire à une extension de plus de 20 m² de surface de plancher ou d'emprise au sol. Le cas échéant, cette extension est admise une seule fois pour chaque unité foncière

Travaux visant à réduire ou supprimer l'aléa

Il s'agit par exemple du comblement de galeries...

Vulnérabilité (augmentation de la)

L'augmentation de la vulnérabilité est principalement associée à l'augmentation du nombre de personnes en zones de risques de manière permanente (logement ou hébergement notamment). Néanmoins, chaque cas pouvant présenter des particularités, une analyse circonstanciée est nécessaire. Il s'agit d'éviter que la vulnérabilité ne soit augmentée :

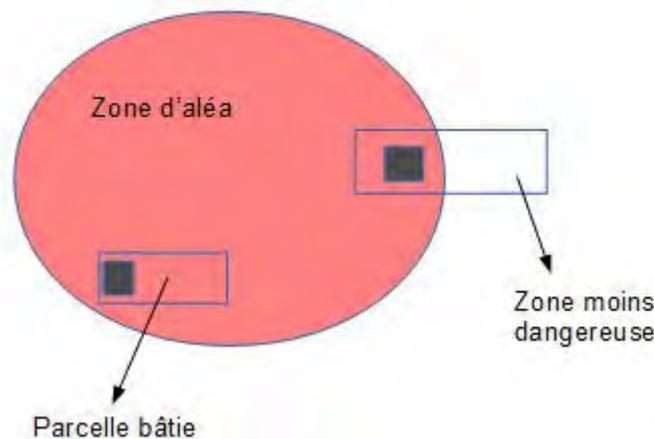
De manière prioritaire, pour les personnes, en termes :

- de nombre de personnes exposées
- de leur vulnérabilité propre (personnes à mobilité réduite, enfants, personnes âgées, etc.)
- d'exposition au risque en fréquence ou en durée (pièces de sommeil, plus vulnérable qu'un local commercial qui ne sera occupé qu'en journée).

De manière complémentaire, pour les biens, en termes :

- de quantité ou de valeur ;
- de nature (par exemple, polluants potentiels ou à risque d'effets domino) ;
- de leur vulnérabilité intrinsèque (sensibilité ou non à l'aléa).

Zone moins dangereuse



**Plan de Prévention des Risques
 Miniers (PPRM)
 Denain-Haveluy-Lourches**



**Pièce n° 4 : Zonage réglementaire
 Commune de DENAIN**

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE
 DES TERRITOIRES ET DE LA MER DU NORD**
 Direction des Risques de la Préfecture
 Service Sécurité Risques et Catastrophes
 Unité Plans de Prévention des Risques
 BP 60463
 59344 LILLE CEDEX
 02 20 00 71 00
 02252 TALENTHEM CEDEX

échelle : 1/5000^e

02/09/2016

**DOSSIER SOUMIS A
 ENQUÊTE PUBLIQUE**

Zones directement exposées aux risques.	
	Zone d'interdiction R
	Zone d'interdiction sauf exception V
	Zone d'autorisation sous prescriptions B
	Zone non directement exposée aux risques.
	Zone d'interdiction H
	Éléments de repérage
	bâtis
	limite communale



Annexe : Etude de pollution



GÉAUPOLE

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol,
du sous-sol et de l'environnement

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DE LA PORTE DU HAINAUT
Service Aménagement

Diagnostic Pollution

EVAL 1 et 2
Missions A100/A110/A120/A200/A210 et A230

POLLUTION

N° de commande	C.OR.H.16.093	
Date : 23/11/2016	Code DR : NO	Indice : 0
Ingénieur d'Études	Chef de Projet	Superviseur
Agathe PERNOT	Pierre BUSIN	Céline GREGORSKI

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable.



Hôtel d'entreprises de la ZAC du Chevalement – 59286 ROOST-WARENDIN - Tél. 03 61 41 10 01 - Fax 02.38.22.58.01
e-mail : contact@geaupole.com

SARL au capital de 50 000 Euros - Site : www.geaupole.com
Siège social : RN6 – Z.A. "Les Ormeaux" – 3 Rue Paradon – 71150 FONTAINES - R.C.S. CHALON SUR SAONE B 753 024 090
SIRET 753 024 090 00015 - APE 3900Z - TVA FR 753 024 090 – TVA SUR ENCAISSEMENTS



SOMMAIRE

SYNTHÈSE NON TECHNIQUE.....	5
SYNTHÈSE TECHNIQUE.....	7
1.INTRODUCTION.....	10
1.1.INTERVENANTS.....	10
1.2.DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHÈSES.....	10
1.3.PROJET.....	11
1.4.MISSIONS.....	11
2.CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE D'ÉTUDE.....	13
2.1.OBJECTIFS.....	13
2.2.LE SITE D'ÉTUDE.....	13
2.2.1.Localisation.....	13
2.2.2.Environnement du site d'étude.....	16
2.3.CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	16
2.4.CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE.....	17
2.5.USAGES DES EAUX.....	18
2.6.RISQUES NATURELS.....	19
2.6.1.Risque sismique.....	19
2.6.2.Inondations et coulées de boues.....	19
2.6.3.Mouvements de terrain.....	20
2.6.4.Gonflement – retrait des argiles.....	20
2.6.5.Cavités souterraines.....	21
2.7.SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ.....	21
3.HISTORIQUE DU SITE D'ÉTUDE ET DES ENVIRONS.....	22
3.1.OBJECTIFS.....	22
3.2.VISITE DE SITE.....	22
3.3.INVENTAIRE SOMMAIRE DES ACTIVITÉS POTENTIELLEMENT POLLUÉS ET DES ACTIVITÉS DE SERVICES AU DROIT DU SITE ET DE SES ENVIRONS.....	24
3.4.HISTORIQUE DE L'ACTIVITÉ DU SITE.....	31
3.5.SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE HISTORIQUE.....	34
4.ÉTABLISSEMENT DU SCHÉMA CONCEPTUEL.....	35
4.1.IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION.....	35
4.2.VECTEURS DE TRANSFERT DE LA POLLUTION.....	35
4.3.IDENTIFICATION DES CIBLES.....	36
5.INVESTIGATIONS SUR SITE.....	37
5.1.TRAVAUX EFFECTUÉS.....	37
5.1.1.Sondages et localisation.....	37
5.1.2.Équipement des piézomètres et piézairs.....	38
5.1.3.Planning des travaux réalisés.....	39
5.2.PRÉLÈVEMENTS.....	40
5.2.1.Prélèvements d'échantillons de sol.....	40
5.2.2.Prélèvement d'échantillons d'eau souterraine.....	40
5.2.3.Prélèvements d'échantillons de gaz du sol.....	41
5.3.PROGRAMME ANALYTIQUE EN LABORATOIRE.....	43
5.3.1.Programme analytique sur les sols.....	43
5.3.2.Programme analytique sur les eaux souterraines.....	44

5.3.3. Programme analytique sur les gaz du sol.....	45
6. RÉSULTATS DES RECONNAISSANCES SUR SITE ET OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES.....	46
6.1. COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES.....	46
6.2. NIVEAUX D'EAU ET NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES.....	47
6.2.1. Arrivées d'eau lors des investigations sur les sols.....	47
6.2.2. Niveaux piézométriques	47
6.3. OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES.....	48
6.3.1. Observations organoleptiques sur les sols.....	48
6.3.2. Observations organoleptiques sur les eaux souterraines.....	49
6.4. MESURES IN-SITU.....	50
6.4.1. Mesures in-situ concernant les sols.....	50
6.4.2. Mesures in-situ concernant les eaux souterraines.....	50
6.4.3. Mesures in-situ concernant les gaz du sol.....	50
7. RÉSULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE.....	52
7.1. VALEURS DE COMPARAISON.....	52
7.1.1. Analyses de sol.....	52
7.1.2. Analyses d'eau souterraine.....	52
7.1.3. Analyses de gaz du sol.....	53
7.2. RÉSULTATS DES ANALYSES DE SOLS.....	53
7.3. RÉSULTATS DES ANALYSES DE SOL CONFORMES À L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 12 DÉCEMBRE 2014.....	58
7.4. RÉSULTATS DES ANALYSES D'EAU SOUTERRAINES.....	63
7.5. RÉSULTATS DES ANALYSES DE GAZ DU SOL.....	67
8. MISE À JOUR DU SCHÉMA CONCEPTUEL.....	71
8.1. IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION.....	71
8.2. VECTEUR(S) DE TRANSFERT DE LA POLLUTION.....	72
8.3. IDENTIFICATION DES CIBLES.....	72
9. CONCLUSIONS.....	73
9.1. REMARQUES GÉNÉRALES.....	73
9.2. RÉSULTATS DES ANALYSES.....	73
9.2.1. Résultats des analyses de sol	73
9.2.2. Résultats des analyses de sol conformes à l'arrêté ministériel du 12/12/14.....	74
9.2.3. Résultats des analyses d'eau souterraines.....	74
9.2.4. Résultats des analyses de gaz du sol.....	74
9.3. RECOMMANDATIONS.....	75
10. ANNEXES.....	79

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES ADMINISTRATIONS ET ORGANISMES CONTACTÉS POUR LA RECHERCHE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

ANNEXE 2 : PLAN DE LOCALISATION DES CHAMPS CAPTANTS ET DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ASSOCIÉS

ANNEXE 3 : COMPTE-RENDU DE LA VISITE DE SITE

ANNEXE 4 : PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES DU SITE D'ÉTUDE

ANNEXE 5 : SCHÉMA CONCEPTUEL – ÉTAPE 1

ANNEXE 6 : PLAN DE LOCALISATION DES SONDAGES

ANNEXE 7 : DONNÉES DE TERRAIN

Annexe 7.1 : Coupes lithologiques des sondages

Annexe 7.2 : Reportage photographique des sondages

ANNEXE 8 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

ANNEXE 9 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT DE GAZ DU SOL

ANNEXE 10 : RAPPORT D'ANALYSES DE SOL ET DE GAZ DU SOL

ANNEXE 11 : RAPPORT D'ANALYSES D'EAU SOUTERRAINE

ANNEXE 12 : PLAN DE LOCALISATION DES ANOMALIES DE CONCENTRATIONS DANS LES SOLS

ANNEXE 13 : PLAN DE LOCALISATION DES ANOMALIES DE CONCENTRATIONS DANS LES EAUX SOUTERRAINES

ANNEXE 14 : PLAN DE LOCALISATION DES ANOMALIES DE CONCENTRATIONS DANS LES GAZ DU SOL

ANNEXE 15 : PLAN'S RELATIFS À L'ORIENTATION OPTIMISÉE DES MATÉRIAUX EN INSTALLATIONS DE STOCKAGE DE DÉCHETS (I.S.D)

ANNEXE 16 : SCHÉMA CONCEPTUEL – ÉTAPE 2

ANNEXE 17 : GRILLE DE CODIFICATION DES PRESTATIONS

SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Intitulé de la mission	Diagnostic Pollution – EVAL 1 et 2
Codes de la mission	<ul style="list-style-type: none"> • A100 – Visite de site ; • A110 – Étude historique et documentaire du site ; • A120 – Étude de vulnérabilité des milieux ; • A200 – Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ; • A210 – Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines ; • A230 – Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol.
Client	Communauté d'Agglomération de la Porte du Hainaut
Localisation du site	Le terrain d'étude est situé au droit d'une partie du Parc Émile Zola à DENAIN (59), à l'angle du boulevard du 8 mai 1945 et de la route départementale RD955.
Superficie du site	Environ 7 600 m ²
État actuel du site	Le site est actuellement occupé par une partie du parc municipal Émile Zola.
Projet futur	Le projet de création du centre aquatique comprend la construction d'un bâtiment (environ 3500 m ²) et de structures extérieures (environ 1000 m ²). Aucune information complémentaire n'a été fournie à ce stade de l'étude.
Historique du site	<ul style="list-style-type: none"> • Historiquement, le secteur du parc Émile Zola correspondait à une gare d'eau (darses, voies de chemin de fer, bâtiments industriels) ; • Entre 1974 et 1978, la gare d'eau a été démantelée et le secteur a été aménagé pour former le parc Émile Zola.
Source potentielle de pollution identifiée – étape 1	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais d'aménagement de nature et d'origine inconnues.
Résultats des investigations	<p><u>Géologie</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • couche de remblais hétérogènes d'épaisseur plurimétrique sur un niveau d'argile ; <p><u>Hydrogéologie</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les niveaux piézométriques mesurés dans les 3 ouvrages installés au droit du site varient entre 2,54 et 3,44 m/TA, le sens d'écoulement estimé de la nappe s'effectue du Nord-Ouest au Sud-Est ; <p><u>Indices organoleptiques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • présence de mâchefer, de morceaux de schistes et de morceaux de briques observées au droit de la majorité des échantillons.
Résultats d'analyses	<p><u>Pour les sols</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des anomalies de concentrations ont été mises en évidence au droit de nombreux échantillons de sol ; • un échantillon en particulier présente une concentration significative en comparaison aux autres échantillons analysés ; • cinq des 6 échantillons ayant fait l'objet d'une recherche des paramètres de l'arrêté du 12/12/14 relatif aux critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (I.S.D.I) ne nécessitent pas d'envoi en filière adaptée. <p><u>Pour les eaux souterraines</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des anomalies de concentration ont été mises en évidence au niveau de deux des trois échantillons d'eau souterraine prélevés. <p><u>Pour les gaz du sol</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la présence de traces de composés volatils a été mise en évidence au niveau des trois échantillons de gaz du sol analysés.



Sources de pollution identifiées – étape 2	<ul style="list-style-type: none"> • pollutions diffuses au sein des remblais d'aménagement hétérogènes présents au droit de l'ensemble du site étudié ; • zone impactée (pollution concentrée) au niveau d'un des sondage; • impact des remblais sur la qualité des eaux souterraines ; • impact des remblais sur la qualité des gaz du sol.
Recommandations	<p>De part l'existence d'anomalies de concentrations en certains polluants, dont des composés volatils, il sera nécessaire, une fois le projet défini, de vérifier l'absence de contrainte sanitaire pour l'aménagement du site.</p> <p>C'est pourquoi, lorsque le projet de centre aquatique aura été précisé, et compte tenu des résultats des investigations, il conviendra de s'assurer de la compatibilité du site avec ce projet avec la réalisation d'un Plan de Gestion.</p>
Intervenants GÉauPole	
Ingénieur d'Études	<ul style="list-style-type: none"> • Agathe PERNOT
Chef de projet	<ul style="list-style-type: none"> • Pierre BUSIN
Superviseur	<ul style="list-style-type: none"> • Céline GREGORSKI
Sous-traitants	
Laboratoire d'analyses	<ul style="list-style-type: none"> • EUROFINS Environnement – SAVERNE (67)

*

* *



SYNTHÈSE TECHNIQUE

Client	Communauté d'Agglomération de la Porte du Hainaut
Contexte sitologique	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Adresse du site</u> : À l'angle du boulevard du 8 mai 1945 et de la route départementale RD955 à DENAIN (59) • <u>Référence cadastrale</u> : parcelle 11 de la feuille AX du cadastre de DENAIN • <u>Superficie totale</u> : environ 7 600 m² • <u>Propriétaire actuel</u> : Ville de DENAIN • <u>Usage actuel</u> : Parc municipal Émile Zola
Contexte de l'étude établie	L'étude est réalisée dans le cadre d'un projet de création d'un centre aquatique. L'objectif de l'étude est de fournir les premiers éléments concernant l'état de pollution des milieux au droit du site, préalablement à son aménagement.
Projet futur	Le projet de création du centre aquatique comprend la construction d'un bâtiment (environ 3500 m ²) et de structures extérieures (environ 1000 m ²). Aucune information complémentaire concernant la structure du bâtiment (emprise exacte, niveaux de sous-sol, etc..) et concernant les infrastructures extérieures n'a été fournie à ce stade.
Historique	<ul style="list-style-type: none"> • Historiquement, le secteur du parc Émile Zola était occupé par une gare d'eau, composée de quatre darses, de voies de chemin de fer et de bâtiments industriels. • Entre 1974 et 1978, la gare d'eau et ses installations ont été démantelées, le secteur a été remblayé et les darses ont été aménagées en bassins d'agrément, pour former le parc Émile Zola. • Depuis 1978, la zone d'étude présente sa configuration actuelle.
Géologie / Hydrogéologie	<p>Le contexte sitologique est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une couche de remblais liée à l'aménagement du site et formations de surface et d'altération ; • une couche d'alluvions du quaternaire ; • une couche de limons du quaternaire ; • une couche de Craie du Sénonien ; • une couche de Craie du Turonien. <p>Le contexte hydrogéologique est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une nappe de rétention potentielle au sein des remblais ; • la nappe alluviale de l'Escaut ainsi que la nappe de la Craie, potentiellement confondues au droit du secteur d'étude.
Investigations réalisées	<p>Les investigations réalisées au droit du site correspondent aux sondages, destinés à la confections d'échantillons de sols, suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 sondages à la tarière mécanique menés jusqu'à 2,00 m/TA ; • 3 sondages à la tarière mécanique menés jusqu'à 3,00 m/TA et équipés en piézairs pour la confection d'échantillons de gaz du sol ; • 3 sondages à la tarière mécanique menés jusqu'à 8,00 m/TA et équipés en piézomètres pour la confection d'échantillons d'eau souterraine.
Programme analytique mis en place	<p><u>Pour les sols</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 analyses portant sur la recherche des paramètres chimiques en vue d'une éventuelle mise en Installation de Stockage des Déchets (I.S.D), selon l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, afin de vérifier l'inertage chimique des matériaux ; • 8 analyses portant sur la recherche des composés non-volatils ; • 4 analyses portant sur la recherche des composés volatils.

	<p><u>Pour les eaux souterraines :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 analyses Pollutest® permettant d'analyser une très large gamme de polluants (115 paramètres), dont 2 analyses complétés par une recherche des pesticides. <p><u>Pour les gaz du sol :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 analyses des composés volatils.
<p>Résultats des investigations</p>	<p><u>Géologie :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Terre végétale : limon marron à radicelles ; • Remblais : <ul style="list-style-type: none"> ◦ limon sableux à cailloux et cailloutis à passées grises ; ◦ schiste altéré ; ◦ mâchefer ; ◦ grave sableuse grise à cailloux et cailloutis avec débris de schistes et de mâchefer ; • Terrain naturel : <ul style="list-style-type: none"> ◦ argile grise ; ◦ grave sableuse grise. <p><u>Hydrogéologie :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • les niveaux piézométriques mesurés dans les 3 ouvrages installés au droit du site varient entre 2,54 et 3,44 m/TA ; • le sens d'écoulement estimé de la nappe s'effectue du Nord-Ouest au Sud-Est ; <p><u>Indices organoleptiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • présence de mâchefer et d'une couleur noire suspecte au droit de 5 sondages, jusqu'à une profondeur maximale de 3,25 m/TA ; • présence de débris de brique, de morceaux de carrelage et de béton au droit d'un sondage jusqu'à 2,00 m/TA ; • présence de morceaux de schistes et de mâchefer au droit d'un sondage jusqu'à 1,80 m/TA.
<p>Résultats d'analyses</p>	<p><u>Pour les sols :</u> Deux types de pollution ont été mises en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une « pollution diffuse » généralisée à l'ensemble des remblais investigués (présence de fractions lourdes d'hydrocarbures, de BTEX, d'HAP et de cuivre). • une « pollution concentrée » au droit de l'échantillon Pz2 (0,00 – 1,00 m/TA), caractérisée par une concentration importante en fractions lourdes d'hydrocarbures. <p><u>Pour les eaux souterraines :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • la présence d'HAP et de plomb au droit des piézomètres S2/Pz2 bis et Pz3 bis, ainsi que la présence d'HCT au droit du piézomètre S2/PZ2bis ; • à noter que ces deux ouvrages sont situés en position amont par rapport à la direction des écoulements. <p><u>Pour les gaz du sol :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • la présence de BTEX au droit des trois ouvrages ; • la présence d'hydrocarbures volatils C₅-C₁₀ au droit des ouvrages Pza1 et Pza2.
<p>Schéma conceptuel</p>	<p><u>Sources actuelles confirmées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans les sols : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Source « diffuse » en HCT, BTEX, HAP et cuivre généralisée à l'ensemble des remblais du site ; ◦ Source « concentrée » en HCT au droit du sondage Pz2, au moins jusqu'à 1,00 m/TA (pas d'informations sur les terrains plus profonds) ; • Dans les eaux souterraines : une source en HCT, HAP et plomb,



	<p>probablement induite par la qualité médiocre des remblais (source diffuse dans les sols) ;</p> <ul style="list-style-type: none">• Dans les gaz du sol : une source en HCV et en BTEX, elle aussi probablement induite par la qualité médiocre des remblais (source diffuse dans les sols). <p><u>Voies de transfert :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• migration verticale et latérale par infiltration dans les sols ;• migration latérale selon les transferts liés à la nappe et/ou aux eaux superficielles ;• volatilisation des polluants depuis les sols vers l'air extérieur (uniquement les composés les plus volatils à savoir les BTEX, les hydrocarbures C₅-C₁₀, les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) et le naphthalène). <p><u>Voies d'exposition :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• l'inhalation de substances volatiles issues du dégazage ;• le contact direct (contact cutané, ingestion, etc). <p><u>Cibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• adultes, travaillant au droit du parc (entretien, aménagement paysager, etc..) présents de manière ponctuelle ou fréquente,• adultes visiteurs du parc, présents de manière ponctuelle ou fréquente,• enfants et/ou adolescents visiteurs du parc, présents de manière ponctuelle ou fréquente.
<p>Conclusions et recommandations</p>	<p>Les investigations réalisées sur des sols, l'eau souterraine et les gaz du sol, ont permis de mettre en évidence l'existence de quatre sources de pollutions, avec notamment l'existence d'une source diffuse et d'une source concentrée au droit des sols, ainsi qu'une source au droit des eaux souterraines et une source au droit des gaz du sol.</p> <p>Le site est destiné à accueillir un centre aquatique, toutefois aucune information précise sur le projet (emplacement du bâtiment, dimensions, existence de sous-sols, etc..) ne nous a été communiquée à ce jour. C'est pourquoi, aucune recommandation ne peut être formulée à ce stade de l'étude.</p> <p>De part l'existence d'anomalies de concentrations en certains polluants, dont des composés volatils, il sera nécessaire, une fois le projet défini, de vérifier l'absence de contrainte sanitaire pour l'aménagement du site.</p> <p>C'est pourquoi, lorsque le projet de centre aquatique aura été précisé, et compte tenu des résultats des investigations, il conviendra de s'assurer de la compatibilité du site avec ce projet avec la réalisation d'un Plan de Gestion.</p>

*

* *



1. INTRODUCTION

1.1. INTERVENANTS

À la demande et pour le compte de la **Communauté d'Agglomération de la Porte du Hainaut**, le **Bureau d'Études GÉauPole, groupe R.E.S.S**, a été chargé de la réalisation d'un Diagnostic Pollution dans le cadre d'un projet de construction d'un centre aquatique sur la commune de DENAIN (59).

Cette étude, correspondant à une mission EVAL 1 et 2 au sens de la norme NF X31-620-2 d'août 2016 intitulée « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Partie 2 : Exigences dans le domaine d'études, d'assistance et de contrôle », comprend les prestations suivantes :

- A100 : « Visite du site » ;
- A110 : « Études historiques, documentaires et mémorielles » ;
- A120 : « Étude de vulnérabilité des milieux » ;
- A200 : « Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols » ;
- A210 : « Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines » ;
- A230 : « Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol ».

La présente étude a été réalisée par **Agathe PERNOT**, Ingénieur d'études en Sites et Sols Pollués avec le contrôle interne de **Pierre BUSIN**, Chef de Projet en Sites et Sols Pollués, et le contrôle externe de **Céline GREGORSKI**, Superviseur et Chef de Projet en Sites et Sols Pollués.

1.2. DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHÈSES

Il nous a été fourni, au stade de l'offre technique et financière, un plan de masse de la zone d'étude à l'échelle 1/500ème et daté du 8 avril 2016. Ce plan présente notamment les courbes de niveaux, ainsi que les réseaux enterrés au droit du site.

L'étude documentaire et historique s'est basée sur l'ensemble des documents recueillis auprès des administrations (préfecture, archives départementales et communales, D.R.E.A.L, A.R.S...) et lors d'une visite de site, afin d'obtenir des informations sur l'historique du site et ses environs.

La visite du site a été réalisée le 10 août 2016, elle a permis de rassembler les premiers éléments pour la réalisation de l'étude (schéma conceptuel).

1.3. PROJET

Le projet de création d'un centre aquatique comprend :

- la construction d'un bâtiment d'environ 3 500 m² ;
- l'aménagement de structures extérieures d'environ 1 000m².

Aucune information complémentaire concernant la structure du futur bâtiment (emprise exacte, niveaux de sous-sols, ...) et les infrastructures extérieures n'a été fournie à ce stade.

1.4. MISSIONS

La mission demandée consiste en la réalisation d'un **Diagnostic Pollution** conforme à la méthodologie nationale décrite par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer dans son guide « Gestion de sites (potentiellement) pollués – version 2007 », à la note ministérielle du 8 février 2008 relative aux « sites et sols pollués – modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués », ainsi qu'à la prestation EVAL 1 et 2 et aux missions correspondantes A100, A110, A120, A200, A210 et A230 conformes à la norme NF X 31-620-2 « Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle ».

Cette étude a pour objectifs :

- dans le cadre des prestations A100 à A120 :
 - de réaliser une visite de site ;
 - d'effectuer une étude historique et documentaire (vulnérabilité) du site d'étude, en vue de l'établissement d'un schéma conceptuel et du programme de reconnaissances pour l'étude de l'état de pollution du site.
- dans le cadre des prestations A200, A210 et A230 :
 - de réaliser des investigations de terrain en vue d'établir des coupes géologiques du terrain et de présenter les éventuels indices organoleptiques (odeur, couleur et texture suspectes) identifiés sur site ;
 - d'effectuer des analyses chimiques sur des échantillons de sol, d'eau souterraine et de gaz du sol ;
 - de caractériser les « polluants » afin de donner un avis sur la qualité des milieux (sol, eau et gaz) au droit de la zone d'étude définie par les responsables du projet ;
 - de présenter les éventuelles zones « polluées » sur le terrain d'étude ;
 - de définir les filières d'élimination des matériaux dans le cadre d'éventuels travaux de terrassement et d'excavation.

Notre prestation est basée sur les documents relatifs à la réglementation des sites et sols du MEEM (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer) datant de février 2007, à savoir la visite de site et le diagnostic de site.

Dans le cadre du projet d'aménagement d'un site et d'un point de vue réglementaire, on rappellera qu'en application de la politique nationale des sites et sols pollués, « tout propriétaire d'un site potentiellement « pollué » doit réaliser une étude de pollution afin de s'assurer que le site ne présente pas de risques pour les futurs usagers ».

Le Diagnostic Pollution a pour objectif d'identifier et de caractériser une éventuelle « pollution », d'appréhender les mécanismes de transfert des « polluants » et d'identifier les différentes cibles pouvant être en contact avec les substances polluantes. En aucun cas, cette étude ne permet de gérer une éventuelle « pollution » sur le site ; en effet, seul le Plan de Gestion (PG) est considéré comme étant une étude de gestion d'un site pollué.

Le programme d'investigations a été réalisé en accord avec les responsables du projet au droit des zones concernées et validé avant notre intervention sur site. Il a donc été exécuté des investigations à la tarière mécanique ainsi que la pose de piézomètre et de piézairs, permettant l'identification, le prélèvement et l'analyse d'échantillons de sols, d'eau souterraine et de gaz du sol.

La mission se termine à la remise de ce rapport.

*

* *

2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE D'ÉTUDE

2.1. OBJECTIFS

La synthèse documentaire et de vulnérabilité a pour objectif de présenter le contexte sitologique, géologique, hydrogéologique et hydrologique du secteur d'étude, mais également les risques naturels majeurs.

Cette phase de l'étude a comporté :

- la consultation des bases de données nationales librement accessibles :
 - Base de données InfoTerre du BRGM ;
 - Banque de données du Sous-Sol (B.S.S) et des points d'eau ;
 - Base de données sur les risques naturels et technologiques (Géorisques) ;
 - Base de Données des Eaux Souterraines (ADES).

- la consultation des sites internet portant sur les risques naturels :
 - Site thématique du Ministère de l'Écologie et de l'Énergie pour la Prévention des Risques Majeurs.

- la consultation de l'Agence Régionale de la Santé (A.R.S) – Département Santé Environnement – LILLE (59).

*La liste des organismes et administrations consultés pour la réalisation de l'étude historique et documentaire figure en **annexe 1**.*

2.2. LE SITE D'ÉTUDE

2.2.1. Localisation

Le terrain d'étude se situe à l'angle du boulevard du 8 mai 1945 et de la route départementale RD955 sur la commune de DENAIN (59) et plus précisément au droit d'une partie de la parcelle cadastrale 11 de la section AX. La zone d'étude occupe une surface approximative d'environ 7600 m². Actuellement, le site correspond à une partie du parc municipal Émile Zola.

Un extrait de la carte IGN du secteur d'étude est donné en page suivante.

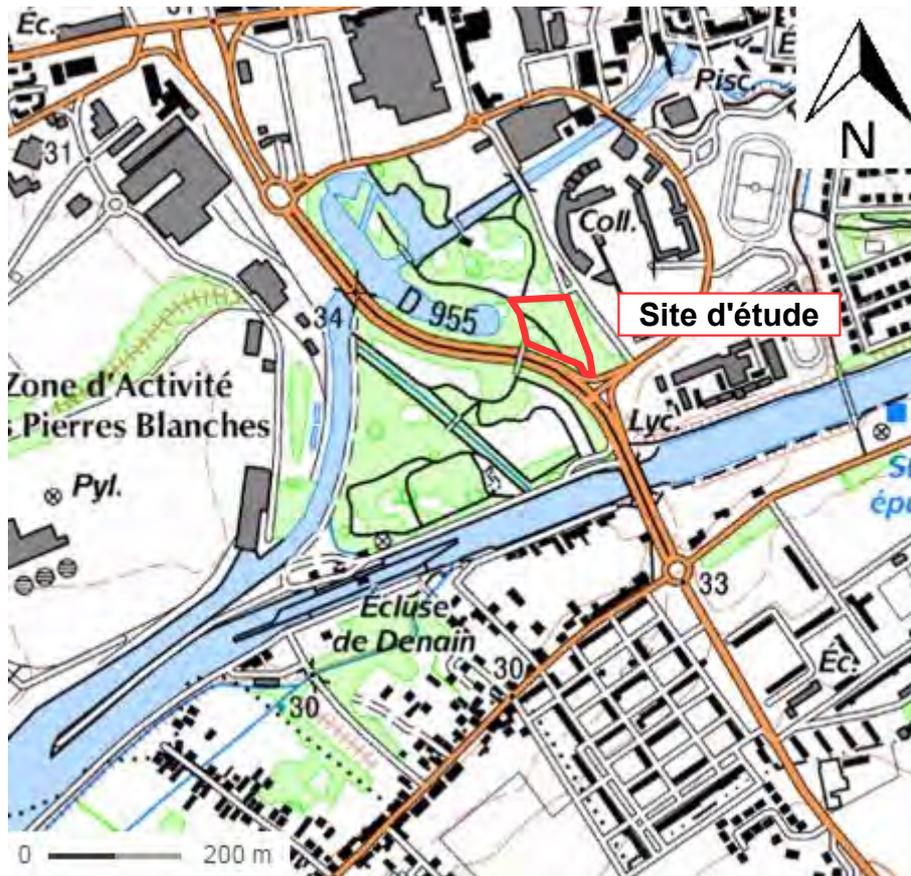


Illustration 1 : Plan de localisation de la zone d'étude (source : www.geoportail.gouv.fr)

L'environnement immédiat du site est constitué :

- au Nord, par le parc Émile Zola (aires de jeu et amphithéâtre) ;
- à l'Est, par le collège Villars et ses infrastructures sportives ;
- au Sud, par la route départementale RD955 et par le reste du parc Émile Zola ;
- à l'Ouest, par un bassin d'agrément aménagé au droit de la rivière des Moulins.

Une vue aérienne de la zone étudiée dans le cadre de la mission est présentée en page suivante.



Illustration 2 : Vue aérienne du site d'étude (source : www.geoportail.gouv.fr)

La zone d'étude présente une topographie inégale avec des altitudes variant entre +30 et +37 mètres NGF. Une carte topographique du site est présentée en page suivante.



Illustration 3 : Carte topographique du site (extrait d'un plan fourni par les responsables du projet)

2.2.2. Environnement du site d'étude

D'après les informations recueillies sur le site georisques.gouv.fr du BRGM, aucune zone naturelle ni aucun espace protégé ne sont présents dans un périmètre de 2 kilomètres autour du site d'étude.

2.3. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

D'après la carte géologique de VALENCIENNES du BRGM, au 1/50 000, la succession lithologique susceptible d'être rencontrée au droit du site d'étude, serait la suivante :

- une **couche de remblais** liée à l'aménagement du site et formations de surface et d'altération ;
- une couche d'**alluvions** du quaternaire (Fz) ;
- une couche de **limons** du quaternaire (LP) ;

- une couche de **craie** du Sénonien (C₄) ;
- une couche de **craie** du Turonien (C_{3C}).

Un extrait de la carte géologique et de sa légende est donné ci-dessous.



	Crassiers (Scoories industrielles, etc...)		Limons de la vage ou limons quaternaires sur craie blanche du Sénonien
	Terrils (Schistes houillers)		Limons de lavage ou limons quaternaires sur craie grise, craie à silex du Turonien supérieur
	Alluvions modernes		Sénonien, Craie blanche
	Limons de lavage ou limons quaternaires sur sables verts de Grandglise du Landénien		Turonien supérieur, Craie grise, craie à silex
	Limons de lavage ou limons quaternaires sur argile de Louvil et Tuffeau de Valenciennes du Landénien		

Illustration 4 : Extrait de la carte géologique de VALENCIENNES au 1/50 000 et de sa légende
(source : infoterre.brgm.fr)

2.4. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE

D'un point de vue hydrogéologique et au vu de la géologie attendue, le premier aquifère susceptible d'être rencontré au droit du site est une nappe de rétention au sein des remblais.

La nappe alluviale de l'Escaut est également susceptible d'être présente au droit du site.

Ce réservoir est souvent confondu avec la nappe de la Craie, sous-jacente. Ces deux

réservoirs n'étant pas séparés par un niveau imperméable homogène, la nappe alluviale et la nappe de Craie sont susceptibles d'être connectées.

Compte tenu de leur relation directe avec les terrains superficiels, ces deux nappes sont donc considérées comme vulnérables aux pollutions potentielles de surface.

D'après la carte piézométrique disponible sur la base de données SIGES (Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines), présentée ci-dessous, l'écoulement de la nappe de la Craie en période de basses eaux (période estivale) serait orienté vers le Nord-Ouest.

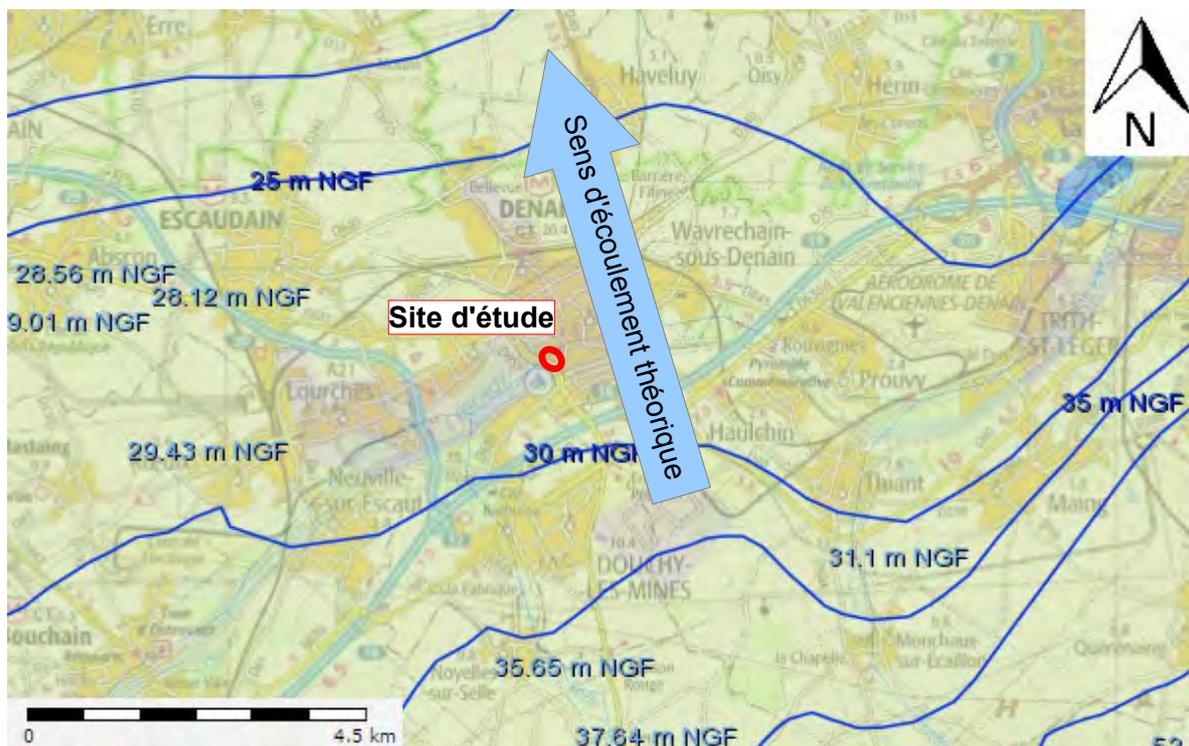


Illustration 5 : Extrait de la carte piézométrique de la nappe de la Craie en période de basses eaux
(source : sigesnpc.brgm.fr)

D'un point de vue hydrologique, le terrain étudié se situe à moins de 100 m à l'Est du bassin d'agrément du parc Émile Zola aménagé au droit de la Rivière des Moulins et à environ 180 m au Nord du canal de l'Escaut.

2.5. USAGES DES EAUX

D'après les renseignements transmis par l'Agence Régionale de la Santé Nord-Pas-de-Calais-Picardie, le site d'étude n'est pas concerné par un périmètre de protection de captages AEP. Les captages AEP les plus proches se situent sur les communes de NEUVILLE-SUR-ESCAUT et d'ESCAUDAIN, respectivement situées à environ 4,1 kilomètres au Sud-Ouest et à environ 4,7 kilomètres à l'Ouest du site d'étude.

Les cartes de localisation des champs captants et des périmètres de protection associés pour le secteur de DENAIN sont données en **annexe 2**.

2.6. RISQUES NATURELS

2.6.1. *Risque sismique*

D'après les décrets n°2010-1254 et 2010-1255 et l'arrêté du 22 octobre 2010, le site est classé en **zone de sismicité de risque 3**, caractérisée par une « sismicité modérée ».

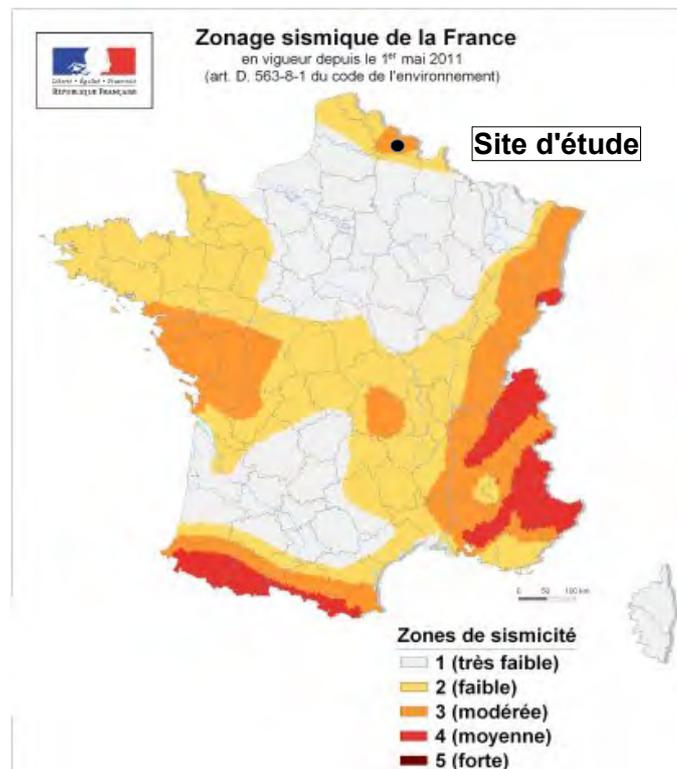


Illustration 6 : Zonage sismique du site d'étude
(source : macommune.prim.net)

2.6.2. *Inondations et coulées de boues*

D'après le site www.prim.net, plusieurs arrêtés reconnaissent les inondations et coulées de boues comme catastrophes naturelles sur la commune de DENAIN. Le détail de ces arrêtés est présenté dans le tableau ci-après.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	07/07/1991	08/07/1991	01/04/1992	03/04/1992
Inondations et coulées de boue	17/12/1993	02/01/1994	08/03/1994	24/03/1994
Inondations et coulées de boue	02/07/1995	02/07/1995	28/09/1995	15/10/1995
Inondations et coulées de boue	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

D'après le site infoterre.brgm.fr du BRGM, le site d'étude se trouve dans une zone à aléa très faible en ce qui concerne le risque de remontée de nappe dans les sédiments, comme le montre la carte ci-dessous.

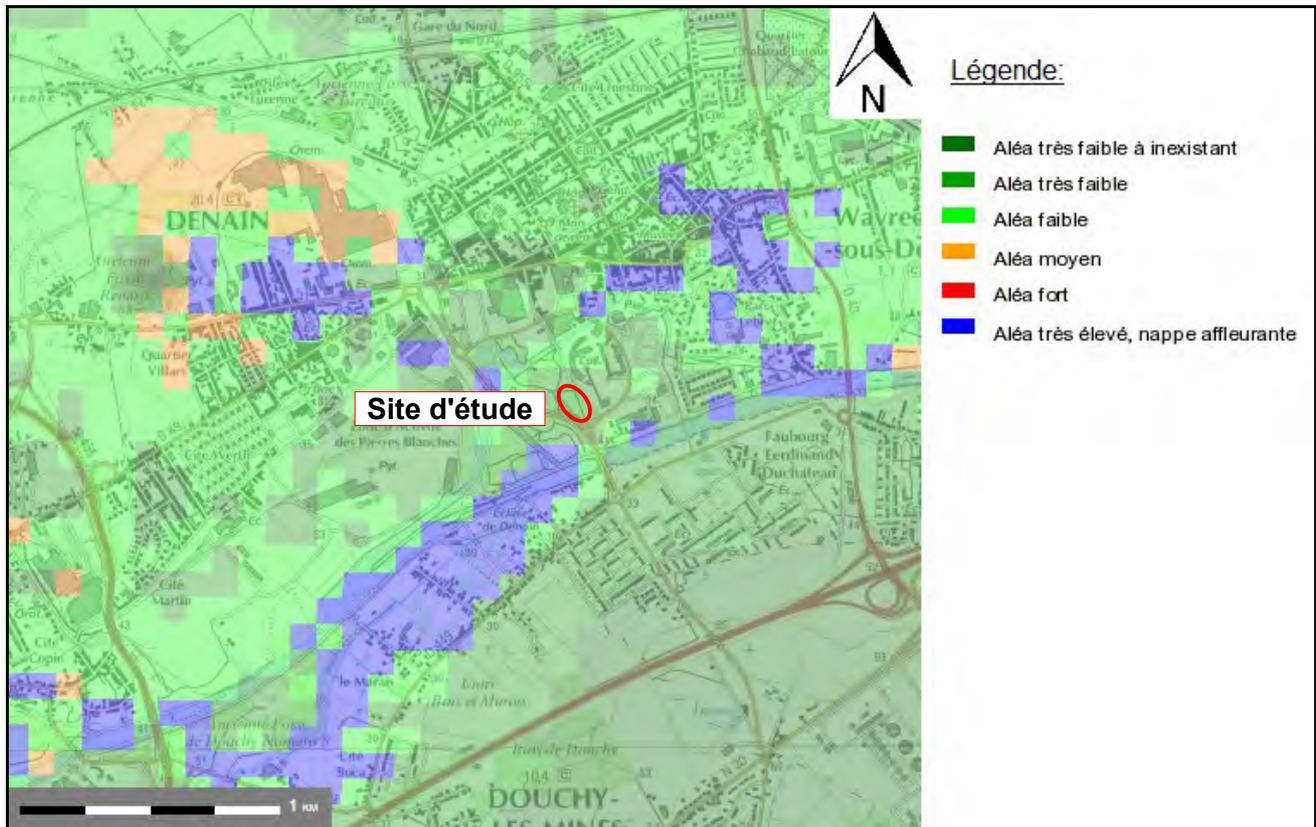


Illustration 7 : Extrait de la carte du risque de remontée de nappe dans les sédiments (source : infoterre.brgm.fr)

2.6.3. Mouvements de terrain

D'après la carte des mouvements de terrain disponible sur le site www.georisques.gouv.fr, le site d'étude ne se trouve pas dans une zone de mouvements de terrain.

D'après le site www.prim.net, deux arrêtés reconnaissent les mouvements de terrain comme catastrophes naturelles sur la commune de DENAIN. Le détail de ces arrêtés est présenté dans le tableau suivant :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/01/1990	31/12/1990	01/04/1992	03/04/1992
Mouvement de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

2.6.4. Gonflement – retrait des argiles

D'après la carte des aléas retrait-gonflement des argiles présentée en page suivante et disponible sur le site www.georisques.gouv.fr, le site d'étude se trouve dans une zone de retrait-gonflement des argiles qualifiée d'aléa faible.



2.6.5. Cavités souterraines

D'après le site www.georisques.gouv.fr, une ancienne carrière est référencée à la limite des communes de DENAIN et de LOURCHES, à environ 2 km à l'Ouest de la zone d'étude. Cette ancienne carrière de craie référencée NPCAA2000198 a été remblayée lors de la construction de la rocade N455.

2.7. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ

Le site d'étude se trouve à l'angle du boulevard du 8 mai 1945 et de la route départementale RD955 sur la commune de DENAIN (59) et constitue une partie du parc municipal Émile Zola.

Compte tenu du contexte géologique local (présence de remblais, d'alluvions, de limons et de craie) et en raison de la présence de deux nappes susceptibles d'être connectées (nappe alluviale de l'Escaut et nappe de la Craie), les eaux souterraines au droit du site sont considérées comme vulnérables aux éventuelles pollutions de surface susceptibles de migrer en profondeur.

En terme de risques naturels, le secteur étudié se trouve en zone à aléa d'inondation très faible, du fait de sa topographie, bien que deux cours d'eaux soient présents à proximité (la rivière des Moulins et l'Escaut canalisée). La zone d'étude présente un risque faible pour les phénomènes de retrait-gonflement des argiles et un risque moyen (niveau 3) en ce qui concerne le risque sismique. Enfin, la zone d'étude est située à environ 1,5 kilomètres d'une ancienne carrière de craie aujourd'hui remblayée.

3. HISTORIQUE DU SITE D'ÉTUDE ET DES ENVIRONS

3.1. OBJECTIFS

La synthèse historique a pour objectif de recenser toutes les informations disponibles sur le site et ses environs pour évaluer de manière qualitative les risques potentiels de pollution liés aux activités anciennes et actuelles et qui seront intégrés au schéma conceptuel du site.

Cette synthèse comporte :

- la visite préliminaire du site et de ses environs ;
- la consultation des bases de données nationales :
 - Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (BASOL) ;
 - Banque de données des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS).
- la consultation des administrations et organismes pouvant fournir des renseignements sur le site d'étude et ses environs.

*La liste des organismes et administrations consultés pour la réalisation de l'étude historique et documentaire figure en **annexe 1**.*

3.2. VISITE DE SITE

Une visite de site préalable s'est déroulée le 10 août 2016 sur l'ensemble de la zone d'étude. Le présent paragraphe synthétise les observations faites durant cette visite.

Le site d'étude se trouve à l'angle du boulevard du 8 mai 1945 et de la route départementale RD955. La zone d'étude constitue une partie du parc Émile Zola. Elle présente une topographie inégale, détaillée au chapitre 2.2.1.

La zone d'étude est occupée par un espace vert enherbé et arboré, présentant une topographie inégale. Le parc Émile Zola est entièrement clôturé et verrouillé la nuit par les agents des services municipaux. En journée, le parc est ouvert au public, et fréquenté par des adultes et des enfants.

À proximité immédiate de la zone d'étude se trouve le collège Villars (situé à environ 50m à l'Est). C'est pourquoi, la zone d'étude est régulièrement fréquentée par des enfants et adolescents. De plus, la zone d'étude est ponctuellement utilisée à des fins récréatives (paintball, courses d'orientation, etc).



Vue de la zone d'étude depuis l'extérieur
(En direction du Nord-Ouest)



Vue de la zone d'étude depuis l'extérieur
(En direction du Sud-Ouest)



Vue de la zone d'étude
(En direction du Nord)



Vue de la zone d'étude
(En direction de l'Ouest)

La visite de site a permis de rendre compte de la configuration du site d'étude et des conditions d'accès au terrain.

Le site étant occupé par un espace vert enherbé et arboré, aucune activité sensible vis-à-vis d'un éventuel risque de pollution n'a été mise en évidence.

D'importantes variations de dénivelé sont toutefois observées au niveau de la zone d'étude. Compte tenu de la topographie plane du secteur, il est possible que ce vallonement soit dû à un aménagement du site, c'est à dire à l'apport de matériaux (remblais) utilisés pour modeler artificiellement le paysage du parc.

Il est à noter que le site constitue une partie d'un parc municipal, régulièrement fréquenté par des populations sensibles (enfants, adolescents), notamment en raison de la présence d'un collège à proximité immédiate de la zone d'étude (environ 50m à l'Est).

Le compte-rendu de la visite de site est présenté en **annexe 3**.

3.3. INVENTAIRE SOMMAIRE DES ACTIVITÉS POTENTIELLEMENT POLLUÉS ET DES ACTIVITÉS DE SERVICES AU DROIT DU SITE ET DE SES ENVIRONS

Les bases de données BASIAS du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.) et BASOL du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable ont permis de repérer les activités passées et/ou présentes, potentiellement polluantes, dans un voisinage immédiat du site.

La base de données BASIAS, accessible sur le site basias.brgm.fr, répertorie un ancien site industriel dans un rayon de 300 mètres autour de la zone d'étude.

La carte de localisation de ce site, ainsi que les renseignements mentionnés dans la fiche BASIAS consultée, sont présentés ci-dessous.

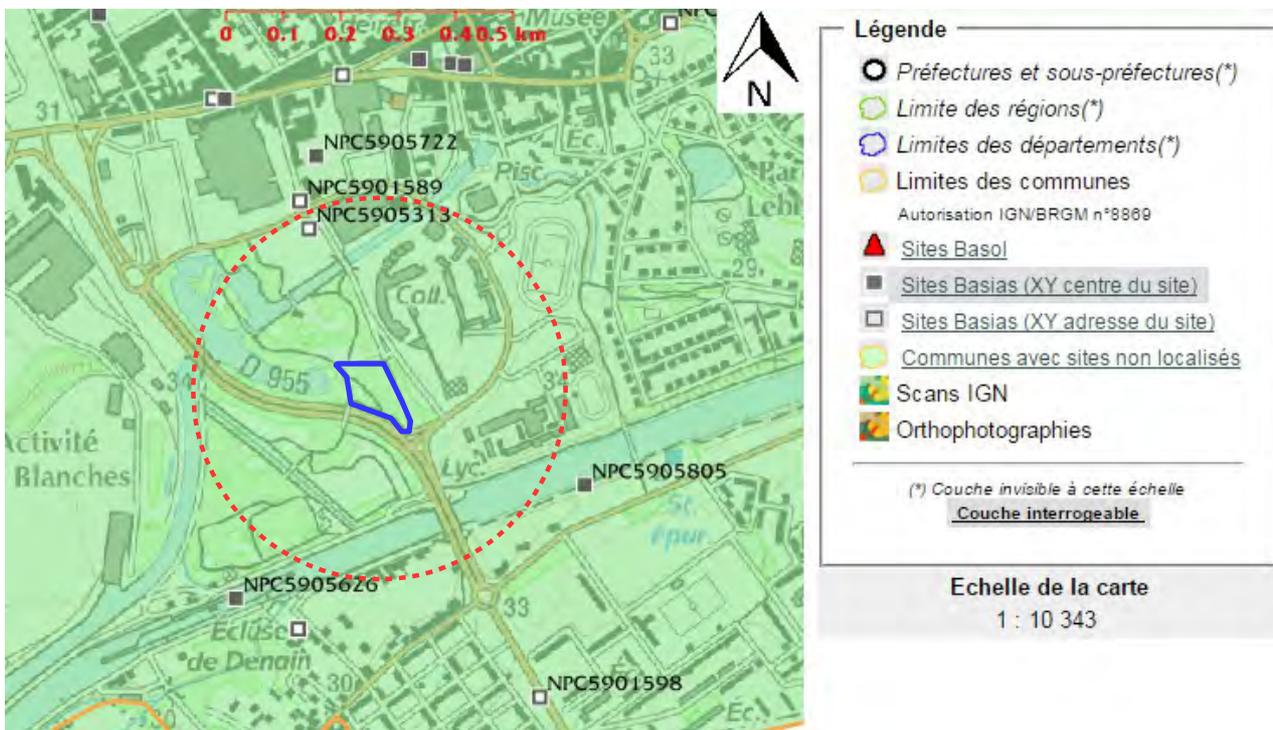


Illustration 9 : Localisation des anciens sites industriels et activités de service dans un rayon de 300 mètres autour du site (*source* : basias.brgm.fr)

Anciennes activités industrielles et activités de service dans un rayon de 300 mètres autour du site d'étude – BASIAS

Indice	Adresse	État d'occupation du site	Activités recensées	Localisation / centre du site	Autres commentaires
NPC5905313	Rue Émile Zola DENAIN	Aucune information disponible	<u>LES HOUILLÈRES DU BASSIN DU NORD ET DU PAS DE CALAIS</u> <ul style="list-style-type: none">Extraction de la houilleProduction et distribution de combustibles gazeux	275 mètres au Nord	<u>Produits utilisés ou générés par l'activité :</u> - Acétylène

La base de données BASOL, accessible sur le site basol.ecologie.gouv.fr, répertorie cinq sites potentiellement pollués dans un rayon de 2 kilomètres autour du site étudié.

Nom usuel du site	59.0131 Friche Usinor
Adresse	ZAC des Pierres Blanches DENAIN
Localisation / site	500m à l'Ouest
Situation technique du site	<p>Le site, d'une emprise d'environ 189 ha s'étendant sur les communes de DENAIN, LOURCHES et d'ESCAUDAIN, est occupé depuis le début du XX^{ème} siècle par une fonderie, ayant notamment pour activité la transformation de l'acier, le traitement et revêtement des métaux, ainsi que des dépôts de liquides inflammables.</p> <p>Dans le cadre de la requalification partielle du site, les premières études environnementales sont menées sur le site à partir du début des années 2000.</p> <p>Une étude des sols et une Évaluation Simplifiée des Risques (aucune précision n'est fournie quant aux dates et références de ces études) classent le site comme « Site à Surveiller » (classe 2).</p> <p>Le 9 janvier 2003, un arrêté préfectoral prescrit les travaux d'excavation des « lentilles de pollution » identifiées et le recouvrement de certaines zones avec des terres végétales. Dans ce contexte, une surveillance de la qualité des eaux souterraines est mise en place.</p> <p>Dans le cadre de l'aménagement de la zone d'activité des Pierres Blanches, un complément de diagnostic de pollution des sols est réalisé en octobre 2007. Cette étude s'accompagne ensuite d'une Analyse des Risques Résiduels réalisée en juin 2008 qui met en évidence la présence de sources de pollution liées aux anciennes activités sidérurgiques exercées sur le site (anomalies en métaux au droit des remblais, hydrocarbures totaux, sulfates et HAP ponctuellement).</p> <p>À la suite de ces études, des mesures de gestion sont définies conformément à la politique nationale de gestion des sites et sols pollués.</p>
Type et origine de la pollution	Anciennes activités d'USINOR : sidérurgie, fonderie, aciérie, traitement des métaux, dépôt de liquides inflammables.
Traitement du site	Nettoyage et dégazage de cuves aériennes de fioul en 1999 et 2000. Traitement d'une zone aillant accueilli des réservoirs de mazout (aucune information complémentaire disponible)
Surveillance du site	Restrictions d'usages appliquées sur le site. Site placé sous la surveillance des autorités (dernière date de mise à jour de la fiche : 2012)

Nom usuel du site	59.0126 Fonderies et aciéries de DENAIN
Adresse	Rue Pierre Bériot DENAIN
Localisation / site	Pas de localisation exacte
Situation technique du site	<p>Le site, d'une superficie d'environ 4,1 ha, a accueilli une ancienne fonderie dont les activités consistaient en la fabrication de pièces moulées en fonte et en acier, ainsi que l'usinage et le traitement thermique des matériaux.</p> <p>Dans le cadre de ces activités, les sables, crasses et déchets de fonderie étaient stockés sur site, en attente de traitement.</p> <p>Dans le cadre de la circulaire du 3 mars 1996, un diagnostic de sol a été réalisé en 2001. Cette étude est ensuite complétée par une seconde phase de diagnostic, ainsi que par une Évaluation Simplifiée des Risques (aucune précision n'est fournie quant aux dates et références de ces études). Ces études ont permis de mettre en évidence une pollution de la nappe aux hydrocarbures. Un programme de surveillance des eaux souterraines est ensuite mis en place.</p> <p>À partir de 2003, les sables de fonderie usagés sont évacués hors site pour traitement.</p>
Type et origine de la pollution	Dépôt de déchets de fonderie (sables, crasses...) sur site en attente de traitement. Pollution aux hydrocarbures.
Traitement du site	Purge du dépôt (évacuation des déchets hors-site) et mise en sécurité vis-à-vis des tiers.
Surveillance du site	Site considéré comme mis à l'étude, nécessitant une action des autorités compétentes (dernière date de mise à jour de la fiche : 2012).



Nom usuel du site	59.0235, 59.0524 et 59.0525 FIVES CAIL BABCOCK
Adresse	Rue Pierre Bériot DENAIN
Localisation / site	Pas de localisation exacte
Situation technique du site	<p>Le site a accueilli de nombreuses activités industrielles, dont notamment la fonderie de fonte et d'acier, l'application de peintures et vernis, la chaudronnerie, la tonnellerie, le traitement des métaux ainsi que des dépôts de liquides inflammables.</p> <p>En 1986, Fives Cail Babcock cesse ses activités sur le site. Le site se divise en trois parties faisant chacune l'objet d'une fiche BASOL distincte : partie A correspondant à la fiche 59.0235, partie B correspondant à la fiche 59.0524 et partie C correspondant à la fiche 59.0525.</p> <p>Sur la partie A, les installations ont été démantelées en 1995. Le site a fait l'objet de plusieurs diagnostics de pollution des sols et des eaux souterraines entre 1996 et 1998. Ces études ont mis en évidence une pollution des sols aux BTEX ainsi qu'une pollution de la nappe aux hydrocarbures. À la suite d'un incendie, la mise en sécurité du site ainsi que l'évacuation des déchets dangereux ont été imposés par arrêté préfectoral le 7 février 2000. Un suivi de la qualité des eaux souterraines a été mis en place en mars 2002. Une évaluation détaillée des risques a également été réalisée en avril 2005.</p> <p>Sur la partie B, l'arrêté préfectoral du 7 février 2000 impose également l'élimination des sources de pollution au droit du site. Une étude environnementale réalisée en avril 2000 révèle l'existence d'une pollution des sols aux métaux lourds, aux hydrocarbures et aux PCB, ainsi qu'une pollution de la nappe aux hydrocarbures. Des travaux de dépollution sont réalisés en novembre 2003 et consistent en l'évacuation de terres impactées aux hydrocarbures et aux PCB. Un arrêté préfectoral en date du 8 mars 2004 impose des prescriptions complémentaires pour la remise en état du site. En juillet 2009, un diagnostic de sol est réalisé au droit des anciens transformateurs électriques et une évaluation des risques résiduels est réalisée en septembre 2009.</p> <p>La partie C a été reprise par la société GTM. Cette partie a également fait l'objet du diagnostic environnemental d'avril 2000 révélant là encore une pollution des sols aux métaux lourds, aux hydrocarbures et aux PCB ainsi qu'une pollution de la nappe aux hydrocarbures. Une surveillance de la qualité des eaux souterraines est mise en place en 2002. Un arrêté préfectoral, en date du 16 janvier 2004 impose à GTM la réalisation d'un diagnostic complémentaire. Entre janvier et mars 2004, GTM réalise des travaux de dépollution. Une évaluation de l'état environnemental des sols est réalisée en avril 2009, complétée par une évaluation quantitative des risques sanitaires en septembre 2009. En avril 2010, des travaux d'évacuation de terres sont réalisés.</p>
Type et origine de la pollution	Anciennes activités de Fives Cail Babcock. Pollution des sols aux hydrocarbures, BTEX, PCB et métaux lourds et pollution de la nappe aux hydrocarbures.
Traitement du site	Évacuations successives de terres en novembre 2003, entre janvier et mars 2004 et en avril 2010.
Surveillance du site	Surveillance de la nappe souterraine mise en place en 2002. Mise en sécurité du site vis-à-vis des tiers et restrictions d'usage appliquées. Site considéré comme nécessitant une action des autorités compétentes (dernière date de mise à jour de la fiche : 2012).



Nom usuel du site	59.0093 et 59.0138 <u>BASSINS À BOUES de DOUCHY-LES-MINES et TERRAINS SIMASTOCK</u>
Adresse	Route de Lourche DOUCHY-LES-MINES
Localisation / site	1,8 km au Sud-Ouest
Situation technique du site	<p>Ces deux sites, respectivement d'une superficie de 15ha (bassins à boue) et 2,5 ha (terrains Simastock) faisaient partie de l'emprise d'USINOR (de l'autre côté de l'Escaut canalisée, sur la commune de DENAIN).</p> <p>Un diagnostic initial, en date d'avril 2000, réalisé sur le site des bassins à boues, a permis de mettre en évidence une pollution des sols aux hydrocarbures, HAP et aux métaux lourds (chrome, cadmium, nickel, arsenic et plomb), ainsi qu'une pollution de la nappe aux hydrocarbures, HAP, métaux lourds (chrome, cadmium, nickel, arsenic et plomb) ainsi qu'aux chlorures et aux sulfates.</p> <p>En ce qui concerne les terrains Simastock, un diagnostic environnemental a permis de mettre en évidence une pollution des sols aux hydrocarbures et aux HAP (aucune information n'a été retrouvée quant à la date de cette étude).</p> <p>Dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 9 janvier 2003 relatif aux travaux de remise en état et à la surveillance de l'ancien site exploité par USINOR, la société Bail Industrie SA a été chargée de réaliser un diagnostic complémentaire sur ces deux sites.</p> <p>À la date de la rédaction des fiches BASOL (en juillet 2012), ces études complémentaires devaient être transmises à l'administration dans les plus brefs délais. Aucune information complémentaire n'est précisée.</p>
Type et origine de la pollution	Anciennes activités d'USINOR : sidérurgie, fonderie, aciérie, traitement des métaux, dépôt de liquides inflammables.
Traitement du site	Dans l'état des connaissances à la date de rédaction des fiches BASOL (juillet 2012), aucun traitement n'a été entrepris sur ces deux sites.
Surveillance du site	Ces deux sites sont considérés comme nécessitant une action des autorités compétentes (dernière date de mise à jour de la fiche : juillet 2012).



Nom usuel du site	59.0201 <u>UIOM DE DOUCHY-LES-MINES</u>
Adresse	Route de Lourche DOUCHY-LES-MINES
Localisation / site	1,9 km au Sud-Ouest
Situation technique du site	<p>Le site est occupé par une usine d'incinération d'ordures ménagères et de déchets hospitaliers, construit sur une ancienne décharge d'ordures ménagères.</p> <p>Dans le cadre de la circulaire du 3 avril 1996, le site a fait l'objet d'un arrêté préfectoral en date du 4 septembre 1998 imposant la réalisation d'une étude des sols de phase A et d'une évaluation détaillée des risques. Par la suite, le site a fait l'objet d'un second arrêté préfectoral en date du 2 juillet 1999 imposant la réalisation d'une étude des sols de phase B et d'une évaluation simplifiée des risques.</p> <p>Ces études, réalisées respectivement en décembre 1999 et en avril 2000 ont permis de mettre en évidence une pollution des sols en métaux lourds, en hydrocarbures et en PCB, ainsi qu'une pollution des eaux souterraines en métaux et hydrocarbures. À l'issue de ces études, le site est classé en catégorie 2 soit « à surveiller ».</p> <p>Un arrêté préfectoral, en date du 15 décembre 2005, impose la réalisation d'un diagnostic environnemental de la qualité des sols. Aucune information n'a été retrouvée quant à la réalisation de cette étude.</p> <p>Une surveillance des eaux souterraines a été mise en place à partir de mars 2007. Là encore, aucune information n'est précisée sur les conclusions de cette surveillance.</p>
Type et origine de la pollution	Origine mixte due aux anciennes activités du site (décharge d'ordures ménagères) et aux activités actuelles du site (usine d'incinération d'ordures ménagères et de déchets hospitaliers).
Traitement du site	Dans l'état des connaissances à la date de rédaction de la fiche BASOL (avril 2013), aucun traitement n'a été entrepris.
Surveillance du site	Mise en sécurité du site vis-à-vis des tiers et restrictions d'usage appliquées. Site considéré comme nécessitant une action des autorités compétentes (dernière date de mise à jour de la fiche : avril 2013).



3.4. HISTORIQUE DE L'ACTIVITÉ DU SITE

L'historique du site a été réalisé sur la base des informations recueillies lors de notre visite de site, de la consultation des photographies aériennes de l'I.G.N et des réponses des administrations contactées.

*Les plans et photographies aériennes du terrain étudié, mentionnés dans le tableau en page suivante, sont fournis en **annexe 4**.*

D'après les informations recueillies auprès des différents organismes et personnes consultés, le site d'étude a été marqué par la chronologie détaillée sur la page suivante.

Années	Informations recueillies	Source de l'information	Origine de l'information	Source potentielle de pollution
1930	Le secteur du parc Émile Zola est occupé par une gare d'eau, composée de 4 darses aménagées sur la rivière des Moulins (qui constitue un bras de l'Escaut). En ce qui concerne la zone d'étude, celle-ci est localisée à l'Est de la darse Sud et comprend des voies de chemin de fer ainsi qu'un bâtiment industriel, localisé au Sud-Est.	Photographie aérienne de 1930 (échelle 1/5 074)	IGN	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais d'aménagement de nature et d'origine inconnue • Voies de chemin de fer et stockages éventuels (charbon, combustibles, marchandises, etc..) • Activités potentiellement polluantes exploitées dans le bâtiment au Sud-Est du site
1951	La configuration du secteur et de la zone d'étude est la même qu'en 1930. Les voies de chemin fer préalablement observées au droit du secteur de la gare d'eau et plus précisément au droit de la zone d'étude sont également mises en évidence sur un plan de la ville de DENAIN, non daté (toutefois, en raison de la configuration des darses, il semblerait que ce plan date d'avant 1961).	Photographie aérienne de 1951 (échelle 1/5236) Plan de la ville de DENAIN (non daté)	I.G.N Archives départementales	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais d'aménagement de nature et d'origine inconnue • Voies de chemin de fer et stockages éventuels (charbon, combustibles, marchandises, etc..) • Activités potentiellement polluantes exploitées dans le bâtiment au Sud-Est du site
1961	La configuration du secteur et de la zone d'étude est la même qu'en 1930.	Photographie aérienne de 1961 (échelle 1/15142)	I.G.N	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais d'aménagement de nature et d'origine inconnue • Voies de chemin de fer et stockages éventuels (charbon, combustibles, marchandises, etc..) • Activités potentiellement polluantes exploitées dans le bâtiment au Sud-Est du site
1967	Le secteur du parc Émile Zola est toujours occupé par la gare d'eau. En ce qui concerne la zone d'étude, celle-ci est toujours dans la même configuration, à l'exception du bâtiment industriel préalablement observé en partie Sud-Est qui semble avoir été démoli.	Photographie aérienne de 1967 (échelle 1/25 048)	I.G.N	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais d'aménagement de nature et d'origine inconnue • Voies de chemin de fer et stockages éventuels (charbon, combustibles, marchandises, etc..)
1969 à 1974	La configuration de la zone d'étude est la même que précédemment.	Photographies aériennes de 1969 (échelle 1/8 182) de 1973 (échelle 1/19 920) et de 1974 (échelle 1/29 839)	I.G.N	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais d'aménagement de nature et d'origine inconnue • Voies de chemin de fer et stockages éventuels (charbon, combustibles, marchandises, etc..)

Années	Informations recueillies	Source de l'information	Origine de l'information	Source potentielle de pollution
1978	<p>Le secteur semble avoir fait l'objet de nombreux remaniements. Les installations de la gare d'eau (voies de chemin de fer notamment) ont été démantelées et le secteur a été remblayé pour former le parc Émile Zola. Les darses observées depuis 1930 au droit du secteur semblent avoir été aménagées pour former des bassins d'agrément. De plus, la route départementale RD955 a été aménagée.</p> <p>En ce qui concerne la zone d'étude, celle-ci semble avoir fait l'objet d'un remblaiement afin de constituer une partie du parc.</p>	<p>Photographie aérienne de 1978 (échelle 1/30 437)</p>	<p>I.G.N</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais d'aménagement de nature et d'origine inconnue • Voies de chemin de fer et stockages éventuels (charbon, combustibles, marchandises, etc..)
1979 à 2000	<p>La zone d'étude est dans la même configuration qu'en 1978. Aucune évolution n'est observable à l'exception de la densification de la végétation.</p>	<p>Photographies aériennes de 1979 (échelle 1/14 804) 1983 (échelle 1/20 313) 1989 (échelle 1/21 176) 1994 (échelle 1/20 487) et 2000 (échelle 1/16 049)</p>	<p>I.G.N</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Remblais d'aménagement de nature et d'origine inconnue
2010 et 2011	<p>Des études environnementales ont été menées au droit du secteur Nord du parc Émile Zola (hors zone d'étude) par APAVE entre août 2010 et juin 2011, en vue de l'aménagement d'un amphithéâtre à ciel ouvert au droit de ce secteur.</p> <p>Dans le cadre du diagnostic de pollution d'août 2010, les investigations ont permis de mettre en évidence la présence de remblais très hétérogènes comprenant des morceaux de briques, des blocs, des résidus d'exploitation minière (schistes noirs) au droit de l'ensemble des terrains investigués.</p> <p>Les résultats des analyses de sol ont mis en évidence des concentrations anormales non négligeables en métaux lourds, hydrocarbures, BTEX (benzène et toluène notamment) et HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) de manière généralisée au droit de l'ensemble du secteur investigué.</p> <p>Ces résultats d'analyse laissent supposer que les contaminations sont liées à la nature des remblais. En effet, les concentrations mesurées ne permettent pas d'identifier une source de pollution concentrée, mais plutôt une contamination généralisée au droit de l'ensemble des terrains.</p> <p>Les autres études, menées par APAVE entre octobre 2010 et juin 2011 ont consisté en la définition des mesures de gestion et l'évaluation de la compatibilité du site avec son usage envisagé (amphithéâtre à ciel ouvert).</p>	<p>Diagnostic de pollution des sols, APAVE, août 2010</p> <p>Diagnostic de pollution des gaz du sol, APAVE, octobre 2010,</p> <p>Assistance pour étude de compatibilité du projet au site, APAVE, mars 2011</p> <p>Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires, APAVE, mars 2011</p> <p>Plan de gestion, APAVE, juin 2011</p>	<p>Archives municipales</p>	<p>/</p>

Depuis au moins 1930, le secteur du parc Émile Zola a été occupé par une gare d'eau, constituée de darses, de voies de chemin de fer et de bâtiments à vocation industrielle. En ce qui concerne le site, celui-ci a été occupé par des voies de chemin de fer ainsi qu'un bâtiment localisé au Sud-Est, démoli entre 1961 et 1967. Entre 1974 et 1978, la gare d'eau a été démantelée et remblayée pour former le parc Émile Zola. Les darses ont été aménagées en bassins d'agrément. Depuis 1978, la zone d'étude se trouve donc dans sa configuration actuelle. Des investigations environnementales ont été menées sur un secteur localisé en partie Nord du parc Émile Zola, en dehors de l'emprise de la zone d'étude. Ces investigations ont mis en évidence la présence de remblais hétérogènes ainsi que des anomalies non négligeables en métaux brutes, hydrocarbures, benzène, toluène et HAP au droit des ces terrains.

3.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE HISTORIQUE

La visite de site n'a pas mis en évidence la présence de sources potentielles de pollution au droit du site d'étude. En effet, la zone d'étude constitue une partie du parc Émile Zola, elle est occupée par un espace vert enherbé et arboré. Aucune activité sensible vis-à-vis d'un éventuel risque de pollution n'a donc été identifiée.

L'étude historique du site a permis de mettre en évidence que le secteur a été occupé (au moins depuis 1930) par une gare d'eau, constituée de quatre darses et de divers aménagements. La zone d'étude, quant à elle, était occupée par des voies de chemin de fer et un bâtiment industriel (détruit entre 1961 et 1967).

Entre 1974 et 1978, l'ensemble du secteur (dont la zone d'étude) fait l'objet de remaniements et la gare d'eau est démantelée et remblayée pour former le parc Émile Zola. Ce remblaiement de la zone est également mis en évidence par la topographie inégale du parc, qui laisse présager un aménagement artificiel du paysage, au moyen de remblais.

Des études environnementales réalisées par APAVE entre 2010 et 2011, consultées aux archives municipales de la ville de DENAIN, et portant sur un secteur localisé au Nord de la zone d'étude, ont permis de mettre en évidence la présence de remblais très hétérogènes de qualité médiocre au droit du secteur.

Les résultats des analyses de sol ont notamment révélé des concentrations anormales non négligeables en métaux lourds, hydrocarbures, benzène, toluène et HAP au droit de l'ensemble des terrains investigués.

Au vu de ces résultats, il semblerait que ces contaminations soient liées à la nature des remblais, révélant la présence d'une pollution diffuse, généralisée à l'ensemble des terrains.

C'est pourquoi, il est considéré que les remblais d'apport utilisés pour l'aménagement de la gare d'eau et son remblaiement constituent la principale source potentielle de pollution au droit de la zone d'étude.

4. ÉTABLISSEMENT DU SCHÉMA CONCEPTUEL

L'ensemble des informations recueillies dans le cadre de l'étude historique et documentaire permet d'établir le schéma conceptuel. Celui-ci synthétise l'état des lieux du site d'étude en présentant la (ou les) source(s) potentielle(s) de contamination, le(s) vecteur(s) potentiel(s) associé(s) et la (ou les) cible(s) dans le cadre actuel du site.

4.1. IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION

À l'issue de la visite de site, et sur la base des informations recueillies auprès des bases de données ainsi que des administrations consultées, les remblais utilisés au droit du site pour l'aménagement de l'ancienne gare d'eau et son remblaiement sont considérés comme la source potentielle de pollution principale au droit de la zone d'étude.

Les types de polluants potentiels associés à cette source, généralisée à l'ensemble du site, seraient donc les principales familles de polluants suivantes :

- les hydrocarbures totaux (fraction C₁₀-C₄₀),
- les hydrocarbures volatils (fraction C₅-C₁₀),
- les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- les Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX),
- les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV),
- les polychlorobiphényles (PCB),
- les métaux lourds (arsenic, cadmium, cuivre, chrome, mercure, nickel, plomb et zinc).

4.2. VECTEURS DE TRANSFERT DE LA POLLUTION

Les voies de transferts possibles des substances potentiellement présentes dans les sols seraient les suivantes :

- la migration verticale et latérale par infiltration dans les sols ;
- la migration latérale selon les transferts liés à la nappe et/ou aux eaux superficielles. La présence d'écoulements d'eaux à faibles profondeurs est un vecteur potentiel d'une éventuelle contamination vers l'aval hydraulique ;
- la volatilisation de polluants depuis les sols vers l'air ambiant extérieur. Ce transfert concerne uniquement les composés les plus volatils à savoir les BTEX, les hydrocarbures C₅-C₁₀, les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) et le naphthalène.

Les voies d'exposition possibles seraient les suivantes :

- l'inhalation de substances volatiles issues du dégazage ;
- le contact direct (contact cutané, ingestion, etc).

4.3. IDENTIFICATION DES CIBLES

Les cibles principales, susceptibles d'être en contact avec une éventuelle pollution sur le site d'étude, de manière directe ou indirecte, sont :

- les adultes, travaillant au droit du parc (entretien, aménagement paysager, etc..) présents de manière ponctuelle ou fréquente,
- les adultes visiteurs du parc, présents de manière ponctuelle ou fréquente,
- les enfants et/ou adolescents visiteurs du parc, présents de manière ponctuelle ou fréquente.

Il est à noter qu'en raison de la présence du collège Villars à proximité de la zone d'étude (à moins de 50m), la présence d'enfants et/ou d'adolescents de manière quotidienne au droit du site est considérée comme très probable.

*Le schéma conceptuel est présenté en **annexe 5**.*

*

* *

5. INVESTIGATIONS SUR SITE

5.1. TRAVAUX EFFECTUÉS

5.1.1. *Sondages et localisation*

Les investigations réalisées ont pour objectif de permettre la vérification de la qualité des différents milieux potentiellement impactés par l'apport de remblais d'aménagement (sur plusieurs épaisseurs) de qualité inconnue sur le site.

Dans le cadre du Diagnostic Pollution, le programme d'investigations prévu était le suivant :

- 3 sondages de sol à la tarière mécanique prévus jusqu'à une profondeur de 2,00 à 3,00 mètres par rapport au terrain actuel (TA), notés S1 à S3 ;
- 3 sondages de sol à la tarière mécanique prévus jusqu'à une profondeur de 3,00 m/TA, puis équipés en piézairs, notés Pza1 à Pza3 ;
- 3 sondages de sol à la tarière mécanique jusqu'à une profondeur de 8,00 m/TA, puis équipés en piézomètres, notés Pz1 à Pz3.

Ce programme d'investigations a donc été prévu afin de permettre la réalisation d'échantillons de sols à différents endroits et à différentes profondeurs afin de vérifier la qualité des remblais au droit du site. De plus, la pose de piézomètre a également été prévue afin de permettre la réalisation d'échantillons d'eau souterraines et de vérifier un potentiel impact des remblais de surface sur la nappe souterraine. Enfin, la pose de piézairs a été prévue afin de permettre la réalisation d'échantillons de gaz du sol et de vérifier la potentielle présence de composés volatils au droit des terrains superficiels.

Toutefois, en raison de plusieurs refus, le programme d'investigation a dû être modifié de la manière suivante :

- le sondage Pza1 a été arrêté à 1,80 m/TA en raison d'un refus sur blocs ;
- le sondage Pz2 a été arrêté à 1,00 m/TA en raison d'un refus sur blocs, c'est pourquoi, le piézomètre a été reporté sur un autre sondage. Ainsi, le sondage S2 a été descendu à 8m puis équipé en piézomètre, et renommé S2/Pz2 bis ;
- le sondage Pz3 a été déplacé de son emplacement initial, en raison d'un refus et a été renommé Pz3 bis.

Les coordonnées GPS des sondages réalisés dans le cadre de la présente étude sont données dans le tableau en page suivante.

Tableau des coordonnées GPS

système de coordonnées : X, Y : Lambert 93

Sondage	X	Y
S1	728126	7024963
S2/Pz2 bis	728109	7024988
S3	728055	7024992
Pza1	728143	7024936
Pza2	728088	7024964
Pza3	728055	7025012
Pz1	728163	7024934
Pz2	728098	7025013
Pz3 bis	728079	7024990

Le plan de localisation des sondages figure en **annexe 6**.

À chaque passe de un mètre, les tarières ont été nettoyées pour éviter toute contamination entre les différents terrains.

Les sondages ont été rebouchés à l'aide des terrains extraits par couches lithologiques (terre végétale, remblais et terrain naturel) et avec des graviers roulés propres pour compenser l'échantillonnage.

5.1.2. Équipement des piézomètres et piézairs

La réalisation et l'équipement des ouvrages suivent les normes **FD X31-614** : « *Réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué* » et **NF X10-999** : « *Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages* ».

Les piézomètres ont été équipés de la manière suivante :

- tube PVC alimentaire de diamètre 51 / 60 mm plein en surface, et crépiné de sa base jusqu'à un niveau supérieur d'environ 2 mètres à celui du niveau attendu de la nappe ;
- bouchons de fond ;
- massif filtrant sur 1,00 m au-dessus du niveau des crépines ;
- bouchon de bentonite sur 1,00 m minimum ;
- cimentation en tête ;
- bouche à clé ;
- les piézomètres faisant l'objet d'un échantillonnage ont été développés par air-lift jusqu'à l'obtention d'un renouvellement des eaux de nappe suffisant pour permettre un prélèvement à l'équilibre physico-chimique.

Les piézaires ont été équipés de la manière suivante :

- tube PEHD de diamètre 29 / 32 mm pleins sur les cinquante premiers centimètres, crépinés ensuite ;
- bouchons de tête et de fond ;
- massif filtrant a minima sur toute la hauteur crépinée ;
- bouchon d'argile sur toute la hauteur au dessus de la partie crépinée ;
- cimentation en tête ;
- bouche à clé.

Toutes les consignes habituelles d'hygiène et de sécurité du domaine du BTP lors de toutes les étapes de réalisation de la présente mission, mais également toutes les recommandations en terme d'équipements de protection humaine (EPI) et/ou matériel ont été considérées en présence de sols potentiellement pollués.

On précisera également qu'une analyse des risques a été établie par nos soins sur la base d'une visite de site réalisée et a été communiquée à chacun des intervenants avant l'exécution du chantier, à travers la réalisation d'une fiche commande sous l'intitulé « Risques liés à l'environnement du chantier ».

Il convient de noter que les 3 piézomètres et les 3 piézaires installés sur le site sont toujours en place, et sont à priori toujours en bon état. Ainsi, ces ouvrages pourraient éventuellement être réutilisés dans le cadre d'une étude ultérieure, sous réserve qu'ils ne soient pas détériorés ou démantelés d'ici là.

5.1.3. Planning des travaux réalisés

Le tableau suivant précise la chronologie des travaux menés par GÉauPole sur le site étudié. Le détail des prestations mentionnées est donné dans le reste du chapitre.

Dates	Prestations réalisées
30/08/16	Réalisation des sondages suivants : <ul style="list-style-type: none">• Pza1 à Pza3 équipés en piézaires avec prélèvements d'échantillons de sol• S1 et S3 avec prélèvement d'échantillons de sol
31/08/16	Réalisation des sondages suivants : <ul style="list-style-type: none">• S2/Pz2 bis, Pz1 équipés en piézomètres avec prélèvement d'échantillons de sol• Pz2 avec prélèvement d'un échantillon de sol
01/09/16	<ul style="list-style-type: none">• Réalisation du piézomètre Pz3 bis avec prélèvement d'échantillons de sol,• Prélèvements d'échantillons de gaz du sol
20/10/16	<ul style="list-style-type: none">• Prélèvement d'échantillons d'eau souterraine

5.2. PRÉLÈVEMENTS

5.2.1. Prélèvements d'échantillons de sol

L'échantillonnage des sols suit la norme NF ISO 10381-1: « Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 1 : Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage », avec jusqu'à 3 échantillons prélevés dans le respect du principe suivant : un échantillon pour chaque tranche de 1,00 m d'épaisseur maximum avec échantillonnage dans cette couche ; suivant le protocole suivant :

- levé de la lithologie ;
- relevé des constats organoleptiques (odeur, couleur, texture suspecte) et établissement d'un reportage photographique ;
- prise d'une mesure in-situ tous les mètres ou à chaque changement de faciès à l'aide du détecteur semi quantitatif de pollution type PID (mesures des COV) ;
- prélèvement d'un échantillon dans une seule et même couche géologique avec des gants jetables propres, en respectant une épaisseur maximale de 1 mètre ;
- si besoin, prélèvement dans la couche sous-jacente à celle présentant des indices de pollution ;
- maintien des échantillons au frais (température maintenue à 4°C) et à l'abri de la lumière.

Précisons que la sélection des échantillons prélevés et analysés a été décidée sur site, en fonction des indices organoleptiques (couleur, odeur, texture) identifiés lors de la réalisation de nos investigations tout en respectant la reconnaissance des différentes couches en place afin de pouvoir définir le caractère inerte ou non des matériaux.

Ils ont ensuite été pris en charge par le laboratoire EUROFINS Environnement, agréé et accrédité COFRAC suivant la norme NF EN ISO/CEI 17025 et recevant les accréditations du MEEM (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer) pour la recherche des éléments polluants, dans un délai inférieur à 48 h après prélèvement, pour la réalisation d'analyses suivant les normes en vigueur. La traçabilité est assurée par un marquage croisé sur le contenant (dénomination de l'échantillon, nom du chantier, date et nom du client) et sur les fiches de prélèvements.

5.2.2. Prélèvement d'échantillons d'eau souterraine

Les prélèvements d'eau souterraine, réalisés par un opérateur de la société GÉauPole, respectent la norme NF EN ISO 5667 Parties 1 à 3 en application du protocole chronologique suivant :

- relevé de l'heure de début de prélèvement ;
- relevé des conditions météorologiques à l'aide d'une station météorologique de

- terrain ;
- ouverture du piézomètre et prise d'une mesure PID ;
 - identification d'une phase flottante (hydrocarbures) et mesure du niveau piézométrique et du niveau de fond avant purge à l'aide d'une sonde à interface eau-hydrocarbures ;
 - purge de 3 fois le volume de la colonne ou jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques, au moyen d'un préleveur à usage unique ;
 - mesure des paramètres physico-chimiques pendant la purge et le prélèvement ;
 - prise du niveau piézométrique et du niveau de fond en fin de purge à l'aide d'une sonde à interface ;
 - relevé de l'heure de fin de prélèvement ;
 - conditionnement des échantillons dans du flaconnage adapté aux composés recherchés ;
 - maintien des échantillons au frais (température maintenue à 4°C) et à l'abri de la lumière ;
 - prise d'une photographie de l'ouvrage piézométrique et du flacon « réserve » (étiquette non visible) pour voir l'aspect de l'eau.

Les produits issus des analyses non réalisées mais échantillonnés (eaux de purges) sont collectés, référencés et stockés dans des bacs de rétention prévus à cet effet au sein des directions régionales, en vue d'un traitement spécifique et orientés en ISD adaptée.

5.2.3. Prélèvements d'échantillons de gaz du sol

Les prélèvements de gaz du sol ont été réalisés par un opérateur de la société GÉauPole, au moins 48 heures après la pose des piézaires. Ils respectent la norme NF ISO 10381-7 : « *Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 7 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol* », en application du protocole de prélèvement suivant :

- prise des conditions météorologiques au point de prélèvement au début du prélèvement ;
- ouverture du piézair ;
- vérification de l'absence d'eau dans le piézair. En cas de présence d'eau, purge du piézair et si réalimentation, pas de prélèvement ;
- purge de 5 fois le volume mort du piézair (mise en place d'un bouchon étanche sur le piézair) ;
- procéder au prélèvement des gaz du sol ;
- conditionnement des tubes de prélèvement ;
- prise des conditions météorologiques au point de prélèvement à la fin du prélèvement.

Avant intervention, les pompes ont été calibrées en fonction des débits retenus. Les débits ont été contrôlés en fin de prélèvement. L'écart entre le débit initial et le débit final a été inférieur à 10 %, permettant de considérer le prélèvement comme représentatif.

Les supports utilisés pour les prélèvements de gaz correspondent :

- à des tubes de charbon actif (400/200), permettant le dosage des éléments suivants :
 - Hydrocarbures volatils C₅-C₁₂ ;
 - Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ;
 - BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) ;
 - Naphtalène (HAP volatil).
- à des tubes de charbon actif (100/50) ; permettant le dosage du mercure (métal lourd volatil).

Remarque 1 :

La purge des piézairs a été effectuée sur une durée de 10 minutes à un débit de 1,0 L/min selon le principe suivant :

$$\text{Volume}_{\text{piézair}} = \pi \times (\text{Rayon}_{\text{piézair}})^2 \times \text{Hauteur}_{\text{piézair}}$$

$$\text{Volume}_{\text{purge}} = 5 \times \text{Volume}_{\text{piézair}}$$

Remarque 2 :

Le prélèvement de gaz du sol est réalisé sur une durée de 60 minutes.

5.3. PROGRAMME ANALYTIQUE EN LABORATOIRE

5.3.1. Programme analytique sur les sols

Le programme analytique a été défini sur la base des conclusions de l'étude historique et documentaire, à l'issue de laquelle une source potentielle de pollution a été identifiée au droit du site.

En effet, les remblais d'apports d'origine et de qualité inconnus, utilisés lors du remblaiement de la gare d'eau et l'aménagement du parc Émile Zola constituent la principale source potentielle de pollution.

Sur la base du schéma conceptuel, le programme analytique retenu sur les échantillons de sol prélevés au droit du site est donc le suivant:

- 8 analyses portant sur les composés **non volatils**, à savoir les Hydrocarbures Totaux (HCT), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et les 8 métaux lourds sur sol brut (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb et Zinc) ;
- 4 analyses portant sur les composés **volatils**, à savoir les Hydrocarbures Volatils (HCV), les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV), les Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX) ainsi que le naphtalène (HAP volatil) ;
- 6 analyses portant sur la recherche des paramètres chimiques en vue d'une éventuelle mise en Installation de Stockage des Déchets (**I.S.D**), selon l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014. Ces analyses comprennent la recherche sur brut des paramètres organiques : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Polychlorobiphényles (PCB), Hydrocarbures totaux (HCT), solvants aromatiques(BTEX), test de lixiviation et des analyses sur lixiviât des métaux et métalloïdes toxiques (Arsenic, Antimoine, Baryum, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Molybdène, Nickel, Plomb, Sélénium et Zinc), indice phénol, fluorures, chlorures, sulfates, fraction soluble, COT et pH.

Afin de caractériser au mieux la qualité des matériaux au droit du site au regard de sa lithologie et de son usage futur, les analyses ont été distribuées de la manière suivante :

- les analyses des **non-volatils** ont été réalisés prioritairement sur les échantillons de surface (terrains potentiellement amenés à être remobilisés dans le cadre du projet) ;
- les analyses des **volatils** ont été réalisés prioritairement sur les échantillons profonds (terrains potentiellement amenés à rester en place dans le cadre du projet) ;
- les analyses **I.S.D** ont été réparties sur l'ensemble des différentes couches observées afin d'obtenir une vision d'ensemble de la qualité des matériaux et des filières d'évacuation potentiellement associées.

Le programme analytique et sa répartition sont donc détaillés dans le tableau en page suivante.

Sondage	Échantillon prélevé	Programme analytique		
		Non volatils	Volatils	I.S.D
S1	S1 (0,00 - 1,00 m/TA)	X		
	S1 (1,00 – 2,00 m/TA)			X
S2/Pz2 bis	S2 (0,00 – 1,00 m/TA)	X		
	S2 (1,00 – 2,00 m/TA)			X
	S2 (2,00 – 3,00 m/TA)		X	
S3	S3 (0,00 – 1,00 m/TA)	X		
	S3 (1,00 – 2,00 m/TA)			X
Pza1	Pza1 (0,05 – 1,00 m/TA)	X		
	Pza1 (1,00 – 2,00 m/TA)			X
Pza2	Pza2 (0,05 – 1,00 m/TA)	X		
	Pza2 (2,50 – 3,00 m/TA)		X	
Pza3	Pza3 (0,00 – 1,00 m/TA)	X		
	Pza3 (2,00 – 3,00 m/TA)			X
Pz1	Pz1 (0,00 – 1,00 m/TA)	X		
	Pz1 (1,00 – 2,00 m/TA)		X	
Pz2	Pz2 (0,00 – 1,00 m/TA)			X
Pz3 bis	Pz3 bis (0,00 – 1,00 m/TA)	X		
	Pz3 bis (1,00 – 2,00 m/TA)		X	

5.3.2. Programme analytique sur les eaux souterraines

Le programme analytique retenu pour les **3 échantillons** d'eau souterraine confectionnés (Pz1, Pz2 bis et Pz3 bis) a consisté en la réalisation de **3 analyses Pollutest®** (1 par échantillon) permettant d'analyser une très large gamme de polluants (115 paramètres) à savoir :

- les métaux lourds ;
- les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ;
- les solvants chlorés (COHV) ;
- les solvants aromatiques (BTEX) ;
- les Polychlorobiphényles (PCB) ;
- les hydrocarbures totaux (HCT) ;
- les autres paramètres (pH, conductivité, chlorures, fluorures, nitrates, nitrites, orthophosphates, sulfates, Carbone Organique Total (COT), indice phénol).

À noter que les échantillons Pz1 et Pz3 bis ont également fait l'objet d'une analyse des pesticides.

5.3.3. Programme analytique sur les gaz du sol

Les analyses retenues pour les **3 échantillons** de gaz du sol confectionnés (Pza1, Pza2 et Pza3) ainsi que le blanc de terrain ont consisté en la recherche :

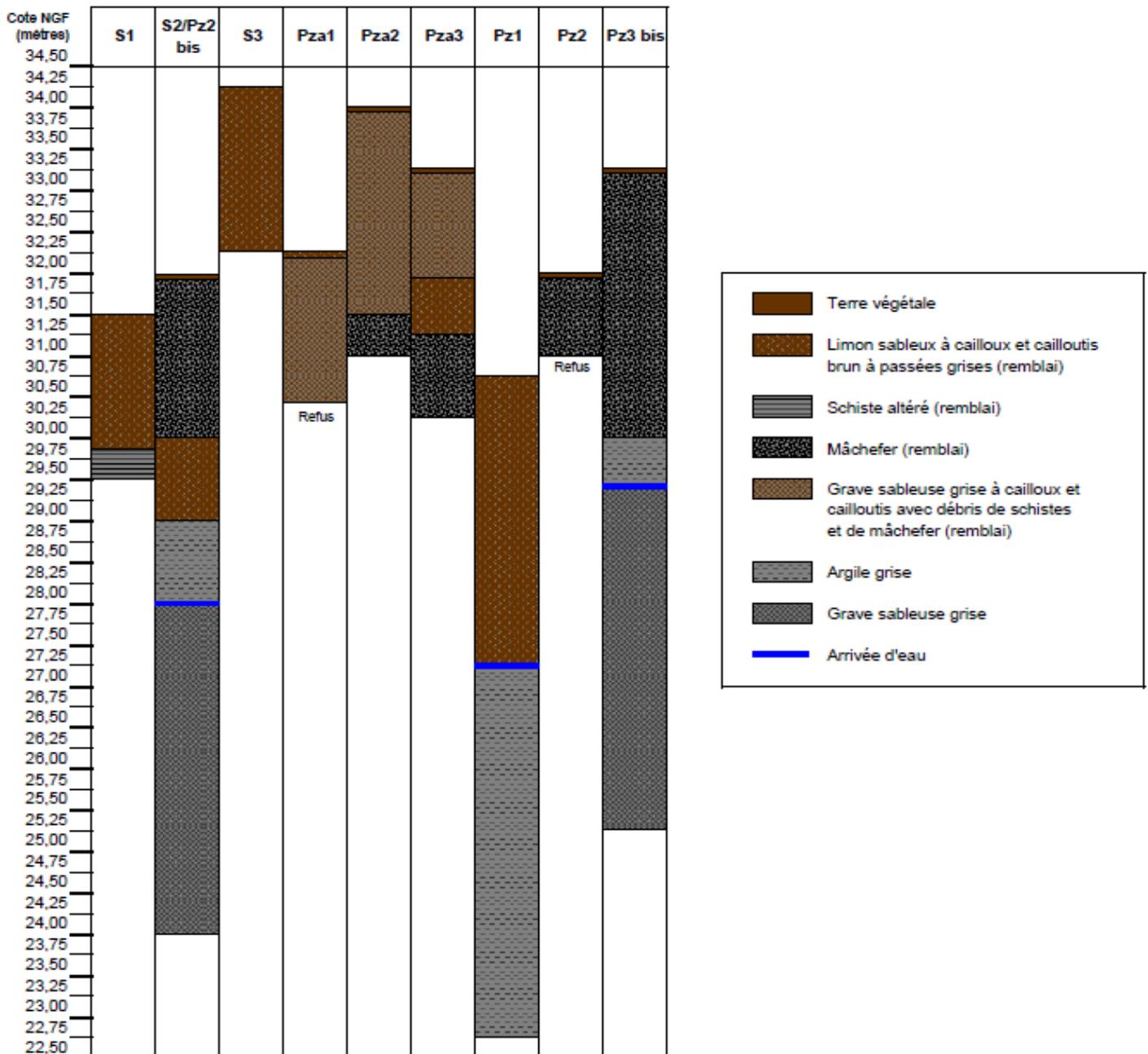
- des hydrocarbures volatils C₅-C₁₀ ;
- des Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ;
- Benzène – Toluène – Ethylbenzène – Xylènes (BTEX) ;
- le naphthalène (HAP volatil) ;
- le mercure (métal lourd volatil).

Ces analyses permettent de vérifier la qualité des gaz du sol dans les secteurs investigués et de s'assurer de l'existence ou non de problématique associée à un risque sanitaire dans le cadre du projet.

6. RÉSULTATS DES RECONNAISSANCES SUR SITE ET OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

6.1. COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

L'analyse des coupes lithologiques des sondages permet de schématiser la lithologie de la manière suivante :



Remarque : Les cotes altimétriques des sondages ont été extraites à partir du plan de masse fourni par les responsables du projet. Il convient de noter que cette figure ne tient pas compte de la répartition géographique des sondages.

Les coupes détaillées des sondages et commentaires associés, ainsi qu'un reportage photographique, sont présentés en **annexes 7.1 et 7.2**.

6.2. NIVEAUX D'EAU ET NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES

6.2.1. Arrivées d'eau lors des investigations sur les sols

Lors de nos travaux de sondages de sol, menés les entre le 30 août et le 1er septembre 2016, des arrivées d'eau ont été relevées au droit des sondages suivants:

- Sondage S2/PZ2 bis : arrivée d'eau à 4,00 m/TA soit environ 28,00 mètres NGF ;
- Sondage Pz1 : arrivée d'eau à 3,50 m/TA soit environ 27,25 mètres NGF ;
- Sondage PZ3 bis : arrivée d'eau à 3,80 m/TA soit environ 29,45 mètres NGF.

Ces niveaux d'eau sont d'également reportés sur la synthèse des coupes lithologiques présentée en page précédente.

6.2.2. Niveaux piézométriques

Lors de nos relevés piézométriques réalisés du 20 octobre 2016, une nappe souterraine a été mise en évidence au droit de l'ensemble des ouvrages. Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux d'eau mesurés.

Piézomètre		Pz1		S2/Pz2 bis		Pz3 bis	
Équipement (m/TN)	tube crépiné	3,00 – 8,20		1,80 – 6,80		2,00 – 7,00	
	tube plein	0,00 – 3,00		0,00 – 1,80		0,00 – 2,00	
Cote (m NGF/sol)		30,75		32,00		33,25	
Niveau piézométrique		m/TN	m NGF	m/TN	m NGF	m/TN	m NGF
20/10/16		2,61	28,14	2,54	29,46	3,44	29,81

Remarque : les cotes en mètres NGF des ouvrages données ci-dessus ont été extraites à partir du plan de masse fourni par les responsables du projet.

La profondeur de la nappe, pouvant être assimilée à la nappe des alluvions/Craie, a été mesurée à une profondeur comprise entre **2,54 et 3,44 m/TN**, soit entre **+28,14 et +29,81 m NGF**.

Les fiches de prélèvements d'eau souterraine sont disponibles en **annexe 8**.

Une esquisse piézométrique présentée en page suivante a été établie sur la base des relevés piézométriques obtenus lors des prélèvements réalisés le 20 octobre 2016.



Illustration 10 : Esquisse piézométrique établie sur la base des relevés piézométriques du 20 octobre 2016

D'après l'esquisse piézométrique ci-dessus, le sens d'écoulement estimé au droit du site est orienté du Nord-Ouest vers le Sud-Est.

Ainsi, les piézomètres Pz3 bis et S2/Pz2 bis sont donc localisés en position amont tandis que le piézomètre Pz1 est positionné en position aval.

6.3. OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

6.3.1. Observations organoleptiques sur les sols

Lors de notre intervention menée entre le 30 août et le 1er septembre 2016, des textures et couleurs suspectes ont été identifiées au droit de certains sondages. Ces constats sont reportés dans le tableau en page suivante.

Sondage	Profondeur	Type de terrain	Odeur	Couleur	Texture
S1	0,00 - 1,85 m/TA	Limon sableux (remblai)	-	-	-
	1,85 - 2,00 m/TA	Schiste altéré (remblai)	-	-	-
S2/Pz2 bis	0,00 - 0,05m/TA	Terre végétale	-	-	-
	0,05 - 2,00 m/TA	Mâchefer fin (remblai)	-	Couleur noire	Mâchefer
	2,00 - 3,00 m/TA	Limon sableux (remblai)	-	-	Débris de brique
	3,00 - 4,00 m/TA	Argile (TN)	-	-	-
	4,00 - 8,00 m/TA	Grave sableuse (TN)	-	-	-
S3	0,00 - 2,00 m/TA	Limon sableux (remblai)	-	-	-
Pza1	0,00 - 0,05 m/TA	Terre végétale	-	-	-
	0,05 - 1,80 m/TA	Grave sableuse (remblai)	-	-	Morceaux de schiste et de mâchefer
Pza2	0,00 - 0,05 m/TA	Terre végétale	-	-	-
	0,05 - 2,50 m/TA	Grave sableuse (remblai)	-	-	-
	2,50 - 3,00 m/TA	Mâchefer (remblai)	-	Couleur noire	Mâchefer
Pza3	0,00 - 0,05 m/TA	Terre végétale	-	-	-
	0,05 - 1,30 m/TA	Grave sableuse (remblai)	-	-	Débris de brique, de carrelage et de béton
	1,30 - 2,00 m/TA	Limon sableux (remblai)	-	-	
	2,00 - 3,00 m/TA	Mâchefer (remblai)	-	Couleur noire	Mâchefer
Pz1	0,00 - 3,50 m/TA	Limon sableux (remblai)	-	-	-
	3,50 - 8,00 m/TA	Argile (TN)	-	-	-
Pz2	0,00 - 0,10 m/TA	Terre végétale	-	-	-
	0,10 - 1,00 m/TA	Mâchefer (remblai)	-	Couleur noire	Mâchefer
Pz3 bis	0,00 - 0,05 m/TA	Terre végétale	-	-	-
	0,05 - 3,25 m/TA	Mâchefer (remblai)	-	Couleur noire	Mâchefer
	3,25 - 3,80 m/TA	Argile (TN)	-	-	-
	3,80 - 8,00 m/TA	Grave sableuse (TN)	-	-	-

*TN : Terrain Naturel

Le détail des observations organoleptiques est présenté dans les coupes lithologiques des sondages jointes en **annexe 7.1**.

6.3.2. **Observations organoleptiques sur les eaux souterraines**

Les observations organoleptiques réalisées lors des prélèvements sont précisées dans le tableau ci-dessous :

Piézomètre	Odeur	Couleur	Turbidité
Pz1	Pas d'odeur suspecte	Grise	Forte
S2/Pz2 bis	Pas d'odeur suspecte	Noire	Forte
Pz3 bis	Pas d'odeur suspecte	Noire	Forte

Le détail des observations organoleptiques est présenté dans les fiches de prélèvement d'eau souterraines jointes en **annexe 8**.

6.4. MESURES IN-SITU

6.4.1. Mesures in-situ concernant les sols

Les mesures de composés volatils réalisées sur le terrain à l'aide d'un détecteur de type PID (Détecteur par Photolonisation), ont permis de noter l'absence de composés volatils au niveau des terrains investigués. En effet, les mesures réalisées étaient toutes inférieures à la limite de quantification de l'appareil (mesures égales à 0,0 ppm).

*Le détail des mesures in-situ est présenté dans les coupes lithologiques des sondages jointes en **annexe 7.1**.*

6.4.2. Mesures in-situ concernant les eaux souterraines

Lors de la réalisation des prélèvements d'eau souterraine, des mesures de composés volatils à l'aide d'un détecteur semi-quantitatif de type PID (Détecteur par Photo-Ionisation) ont permis de noter l'absence de composés volatils au niveau des piézomètres. En effet, les mesures réalisées étaient toutes inférieures à la limite de quantification de l'appareil (mesures égales à 0,0 ppm).

*Le détail des mesures in-situ est présenté dans les fiches de prélèvement d'eau souterraine jointes en **annexe 8**.*

6.4.3. Mesures in-situ concernant les gaz du sol

Lors de notre campagne de prélèvements des échantillons de gaz du sol, menée le 1er septembre 2016, des mesures de composés volatils à l'aide d'un détecteur de type PID ont été réalisées avant et après la purge de chaque ouvrage. Celles-ci ont permis de noter l'absence de composés volatils, avant et après la purge, au niveau de chacun des ouvrages. En effet, les mesures réalisées étaient toutes inférieures à la limite de quantification de l'appareil (mesures égales à 0,0 ppm).

*Le détail des mesures in-situ est présenté dans les fiches de prélèvement de gaz du sol jointes en **annexe 9**.*

Il est à noter que les conditions météorologiques du jour du prélèvement et des jours précédents ont une influence importante sur le dégazage des sols et la représentativité des mesures effectuées.

Les conditions météorologiques du jour de prélèvements, ainsi que des 3 jours précédents, sont présentées dans le tableau ci-après. Ces données proviennent de la station météorologique d'ALBERT BRAY (80), consultable sur le site internet <http://www.infoclimat.fr>

Date	Températures (°C)		Pluviométrie (mm)	Vitesse moyenne du vent (km/h)		Pression (hPa)	
	min	max		min	max	min	max
29/08/16	13,3	21,4	0	2	13	1017,9	1025,1
30/08/16	12,0	24,1	0	4	13	1022,3	1026,6
31/08/16	12,7	25,1	0	2	24	1020,4	1023,2
01/09/16	12,1	23,5	0	0	24	1023,0	1024,9

Ces données indiquent une température moyenne relativement douce ainsi qu'une pression atmosphérique présentant peu de variabilités entre le jour de nos prélèvements des gaz du sol et les précédents. La pluviométrie a été nulle sur cette période et la vitesse moyenne du vent modérée. Ces conditions sont favorables au dégazage des composés volatils contenus dans les sols et les eaux souterraines.

*

* *

7. RÉSULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE

7.1. VALEURS DE COMPARAISON

7.1.1. Analyses de sol

Il n'existe pas de valeur de référence réglementaire pour comparer les résultats obtenus. Les références citées sont des indicateurs mais l'interprétation des résultats analytiques sera menée sur la base de notre expérience en matière de sites et sols pollués. Les résultats d'analyses ont ainsi été comparés aux limites de quantification du laboratoire.

Pour les métaux, les concentrations sont comparées à la gamme des valeurs du bruit de fond pédo-géochimique du Nord-Pas-de-Calais, pour des sols de type « limons loessiques sous culture » (*source*: INRA, ISA – 15/10/2002).

Pour les paramètres organiques, étant donné leur caractère principalement anthropique, les concentrations sont comparées à la limite de quantification du laboratoire.

Concernant la problématique potentielle de gestion des déblais, les résultats d'analyses obtenus pour les échantillons de sol sont également comparés aux seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) conformes à l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014. À noter que ces concentrations n'ont aucune valeur sanitaire.

7.1.2. Analyses d'eau souterraine

Selon le programme établi avec les responsables du projet, l'ensemble des valeurs des analyses réalisées à été comparé, à titre indicatif :

- aux **valeurs réglementaires françaises**, définies par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux « limites et référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine aux articles R.1321-2, R1321-3, R1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique » - Annexe I (eaux destinées à la consommation humaine) et Annexe II (eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine) ;
- aux **valeurs guides de l'OMS** (Organisation Mondiale de la Santé) pour une eau potable.

À noter que, par souci de clarification et de représentativité des valeurs, les données ont seulement été comparées aux valeurs réglementaires pour les eaux brutes dans le tableau des résultats analytiques.

7.1.3. Analyses de gaz du sol

Il n'existe pas de valeur de référence pour les gaz du sol, ceux-ci ne correspondant pas à un milieu d'exposition. Il est d'usage de considérer une anomalie dès lors que les concentrations sont supérieures aux limites de quantification du laboratoire.

On note que les informations recueillies ne sont pas extrapolables à l'ensemble du site, et les terrains peuvent présenter des teneurs différentes en d'autres endroits non rencontrés selon les orientations retenues par les responsables du projet ou contenir d'autres éléments qui n'auront pas été recherchés dans la présente étude.

7.2. RÉSULTATS DES ANALYSES DE SOLS

Les résultats analytiques des échantillons de sols sont joints en **annexe 10** indiquant les méthodes analytiques et limites de quantification pour chaque substance et/ou groupe de substances analysées, données par le laboratoire EUROFINS Environnement .

Les résultats des analyses de sols sont présentés dans le tableau de la page suivante.

Tableau des résultats des analyses de sols

Échantillon	Profondeur d'analyse (m/TA)	Unité	Gamme de valeurs du bruit de fond pédogéochimique du Nord-Pas-de-Calais (15/10/2002)	Seuil d'admissibilité en I.S.D.I selon l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014	S1		S2/Pz2 bis			S3		Pza1		Pza2		Pza3		Pz1		Pz2	Pz3 bis		
					0,00-1,00	1,00-2,00	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	0,00-1,00	1,00-2,00	0,05-1,00	1,00-2,00	0,05-1,00	2,50-3,00	0,00-1,00	2,00-3,00	0,00-1,00	1,00-2,00	0,00-1,00	0,00-1,00	1,00-2,00	
Type de terrain remblai prélevé					Limons sableux	Limons sableux	Mâchefer	Mâchefer	Limons sableux	Limons sableux	Grave sableuse	Grave sableuse	Grave sableuse	Mâchefer	Grave sableuse	Mâchefer	Limons sableux	Limons sableux	Mâchefer	Mâchefer	Mâchefer		
Matière sèche					mg/kg	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Hydrocarbures totaux	hydrocarbures volatils (C ₅ -C ₁₀)	mg/kg	na	pvl	na	na	na	na	<4,00	na	na	na	na	na	15,6	na	na	na	<4,00	na	na	2,03<x<4,03	
	hydrocarbures totaux (C ₁₀ -C ₂₀)	mg/kg	na	500	92,7	42,3	261	125	na	390	380	299	364	300	na	367	223	40,3	na	2410	104	na	
	Somme des BTEX	mg/kg	na	6	na	<0,25	na	0,08<x<0,28	0,08<x<0,28	na	0,95<x<1,00	na	0,06<x<0,26	na	1,69	na	0,61<x<0,71	na	<0,25	0,60<x<0,65	na	0,24<x<0,39	
BTEX	Benzène	mg/kg	na	pvl	na	<0,05	na	<0,05	<0,05	na	0,16	na	<0,05	na	0,18	na	0,16	na	<0,05	0,08	na	<0,05	
	Toluène	mg/kg	na	pvl	na	<0,05	na	0,08	0,08	na	0,42	na	<0,05	na	0,67	na	0,29	na	<0,05	0,24	na	0,2	
	Ethylbenzène	mg/kg	na	pvl	na	<0,05	na	<0,05	<0,05	na	<0,05	na	<0,05	na	0,08	na	<0,05	na	<0,05	<0,05	na	<0,05	
	O-Xylène	mg/kg	na	pvl	na	<0,05	na	<0,05	<0,05	na	0,08	na	<0,05	na	0,15	na	<0,05	na	<0,05	0,07	na	0,09	
	m+p-Xylène	mg/kg	na	pvl	na	<0,05	na	<0,05	<0,05	na	0,29	na	0,06	na	0,61	na	0,16	na	<0,05	0,21	na	<0,05	
Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)	Somme des COHV	mg/kg	na	pvl	na	na	na	na	<lq	na	na	na	na	na	<lq	na	na	na	<lq	na	na	<lq	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	Naphtalène	mg/kg	na	pvl	0,19	0,067	1,20	1,60	0,06	2,20	1,30	0,51	0,15	0,57	0,62	0,51	0,68	<0,05	<0,05	0,84	0,44	0,32	
	acénaphthylène	mg/kg	na	pvl	<0,05	<0,05	<0,23	<0,26	na	0,12	0,09	0,074	0,063	0,072	na	0,21	0,059	<0,05	na	<0,26	<0,05	na	
	acénaphthène	mg/kg	na	pvl	0,094	<0,05	<0,27	0,31	na	0,15	0,60	<0,05	<0,05	0,068	na	0,27	0,46	<0,05	na	<0,30	<0,05	na	
	fluorène	mg/kg	na	pvl	0,092	<0,05	<0,23	0,31	na	0,27	0,51	0,10	0,10	0,17	na	0,26	0,45	<0,05	na	<0,26	<0,05	na	
	phénanthrène	mg/kg	na	pvl	1,60	0,22	3,30	6,10	na	4,40	6,20	2,00	1,50	2,30	na	3,40	2,80	0,31	na	2,00	1,3	na	
	anthracène	mg/kg	na	pvl	0,36	<0,05	<0,26	<0,3	na	0,57	0,95	0,054	0,083	0,20	na	1,10	0,32	<0,05	na	0,49	0,08	na	
	fluoranthène	mg/kg	na	pvl	2,00	0,19	0,66	0,92	na	2,90	4,10	0,23	0,25	1,40	na	3,30	2,00	0,15	na	2,20	0,55	na	
	pyrène	mg/kg	na	pvl	1,30	0,16	0,63	0,70	na	2,70	2,60	0,34	0,31	0,88	na	3,10	1,40	0,10	na	1,80	0,55	na	
	benzo(a)anthracène	mg/kg	na	pvl	0,67	0,12	0,61	<0,26	na	2,20	1,20	0,22	0,22	0,84	na	3,80	0,78	<0,05	na	1,20	0,42	na	
	chrysène	mg/kg	na	pvl	0,9	0,15	0,80	<0,35	na	2,90	1,60	0,34	0,34	1,10	na	5,50	0,99	0,072	na	1,50	0,61	na	
	benzo(b)fluoranthène	mg/kg	na	pvl	1,10	0,18	0,67	<0,31	na	3,10	1,90	0,30	0,24	0,91	na	4,00	1,20	0,11	na	2,10	0,69	na	
	benzo(k)fluoranthène	mg/kg	na	pvl	0,39	0,053	<0,27	<0,31	na	0,89	0,66	<0,05	<0,05	0,26	na	1,80	0,43	<0,05	na	0,55	0,17	na	
	benzo(a)pyrène	mg/kg	na	pvl	0,62	0,11	<0,23	<0,26	na	1,40	0,92	0,073	0,095	0,46	na	2,40	0,65	<0,05	na	0,78	0,27	na	
	dibenzo(ah)anthracène	mg/kg	na	pvl	0,13	<0,05	<0,26	<0,30	na	0,33	0,19	<0,05	<0,05	0,086	na	0,42	0,14	<0,05	na	0,44	0,11	na	
	benzo(ghi)perylène	mg/kg	na	pvl	0,25	0,055	<0,26	<0,30	na	0,56	0,39	<0,05	<0,05	0,16	na	1,40	0,27	<0,05	na	0,75	0,24	na	
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg	na	pvl	0,31	0,057	<0,26	<0,30	na	0,61	0,45	<0,05	<0,05	0,19	na	2,00	0,32	<0,05	na	0,79	0,25	na		
Somme des HAP	mg/kg	na	50	10,01<x<10,06	1,362<x<1,612	7,87<x<10,14	9,94<x<12,89	na	25,0	24,0	4,241<x<4,491	3,351<x<3,601	9,70	na	33,0	13,0	0,742<x<1,292	na	15,44<x<16,26	5,68<x<5,83	na		
Polychloro-Biphényles (PCBs)	Somme des PCB	mg/kg	na	1	na	<0,07	na	<0,07	na	<0,07	na	<0,07	na	na	na	<0,07	na	na	<0,07	na	na		
Métaux lourds et métalloïdes associés	arsenic	mg/kg	4,8 à 14	pvl	5,36	na	10,2	na	na	10,7	na	5,99	na	8,18	na	8,61	na	5,34	na	na	11,1	na	
	cadmium	mg/kg	0,06 à 0,93	pvl	<0,40	na	<0,40	na	na	<0,41	na	<0,41	na	<0,40	na	<0,40	na	<0,40	na	na	<0,40	na	
	chrome	mg/kg	44,6 à 77,4	pvl	23,2	na	13,4	na	na	30,8	na	18,0	na	24,9	na	72,1	na	17,9	na	na	11,1	na	
	cuivre	mg/kg	8,7 à 32,7	pvl	32,6	na	45,2	na	na	54,3	na	56,5	na	56,6	na	30,2	na	21,6	na	na	67,7	na	
	nickel	mg/kg	13,5 à 38,6	pvl	41,4	na	25,5	na	na	25,8	na	39,2	na	39,0	na	20,3	na	36,1	na	na	27,1	na	
	plomb	mg/kg	13,6 à 108,7	pvl	26,0	na	24,9	na	na	38,0	na	26,5	na	33,3	na	48,3	na	21,7	na	na	33,7	na	
	zinc	mg/kg	39,8 à 109,6	pvl	66,3	na	54,3	na	na	58,8	na	58,1	na	80,6	na	81,9	na	55,9	na	na	55,3	na	
mercure	mg/kg	<0,02 à 0,264	pvl	0,22	na	0,35	na	na	<0,10	na	0,21	na	0,21	na	0,24	na	0,17	na	na	0,15	na		
Autre paramètre	carbone organique total	mg/kg	na	30000	na	21000	na	180000	na	na	188000	na	207000	na	na	na	191000	na	na	166000	na	na	

pvl : pas de valeur limite
na : non analysé
<lq : inférieure à la limite de quantification
R : remblai
TV : Terre végétale

Teneur supérieure à la gamme de valeurs du bruit de fond pédogéochimique du Nord-Pas-de-Calais ou au critère I.S.D.I (arrêté ministériel du 12 décembre 2014) pour des sols de type « limons loessiques, sous culture »

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol confectionnés dans le cadre de la présente étude permettent de faire les constats détaillés ci-dessous :

➤ **Hydrocarbures**

○ **Hydrocarbures volatils C₅-C₁₀**

Sur les 4 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des **hydrocarbures volatils C₅-C₁₀**, deux présentent des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire. L'échantillon Pz3 bis (1,00 – 2,00 m/TA) présente une teneur comprise entre 2,03 et 4,03 mg/kg, soit très proche de la limite de quantification du laboratoire (4,00 mg/kg). L'échantillon Pza2 (2,50 – 3,00 m/TA) présente quant à lui une teneur de 15,6 mg/kg, soit quasiment 3 fois supérieure à la limite de quantification du laboratoire.

○ **Hydrocarbures lourds C₁₀-C₄₀**

Les 14 échantillons ayant fait l'objet d'une recherche des **hydrocarbures lourds C₁₀-C₄₀** présentent des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire (15 mg/kg). Parmi eux, cinq échantillons présentent des teneurs inférieures à 150 mg/kg, tandis que 8 échantillons présentent des teneurs comprises entre 200 et 400 mg/kg.

L'échantillon Pz2 (0,00 – 1,00 m/TA) présente quant à lui, une teneur en **hydrocarbures lourds C₁₀-C₄₀** de 2410 mg/kg, soit 4 fois supérieure à la valeur seuil fixée par l'arrêté du 12/12/14 (500 mg/kg).

➤ **Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX)**

Sur l'ensemble des échantillons de sol prélevés, 10 ont fait l'objet d'une analyse des **BTEX**. Parmi eux, 8 échantillons présentent des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire (0,25 mg/kg) comprises entre 0,06 et 1,00 mg/kg ; à l'exception de l'échantillon Pza2 (2,50 – 3,00 m/TA) qui présente une teneur de 1,69 mg/kg.

Ces concentrations restent toutefois inférieures à la valeur seuil fixée par l'arrêté du 12/12/14 (6,00 mg/kg).

➤ **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)**

Les 4 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des **COHV** présentent des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

➤ **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)**

Les 14 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des **HAP (somme)** présentent des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire (0,80 mg/kg). Parmi eux, 4 échantillons présentent des teneurs inférieures à 5,00 mg/kg, tandis que 6 échantillons présentent des teneurs comprises entre 5,00 et 15,00 mg/kg. Enfin, 4 échantillons

présentent des teneurs supérieures à 15 mg/kg dont les échantillons S3 (0,00 – 1,00 m/TA) et S3 (1,00 – 2,00 m/TA) qui présentent les concentrations les plus élevées respectivement 25 mg/kg et 24 mg/kg.

Il convient de noter que ces teneurs restent inférieures à la valeur seuil fixée par l'arrêté du 12/12/14 (50 mg/kg).

En ce qui concerne le **naphtalène (HAP volatil)**, celui-ci a été recherché sur l'ensemble des 18 échantillons prélevés. Parmi eux, seuls 2 échantillons présentent des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05 mg/kg), tandis que les 16 autres présentent des teneurs comprises entre 0,06 et 2,20 mg/kg.

➤ **Polychlorobiphényles (PCB)**

Les 6 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des **PCB** présentent des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,07 mg/kg).

➤ **Métaux lourds**

○ **Arsenic**

Aucun des 8 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des métaux lourds sur sol brut ne présente de dépassement de la gamme des valeurs du bruit de fond pédo-géochimique du Nord – Pas-de-Calais pour l'**arsenic** (gamme comprise entre 4,80 et 14 mg/kg).

○ **Cadmium**

Aucun des 8 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des métaux lourds sur sol brut ne présente de dépassement de la limite de quantification du laboratoire pour le **cadmium** (0,40 mg/kg).

○ **Chrome**

Aucun des 8 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des métaux lourds sur sol brut ne présente de dépassement de la gamme des valeurs du bruit de fond pédo-géochimique du Nord – Pas-de-Calais pour le **chrome** (gamme comprise entre 44,6 et 77,4 mg/kg).

○ **Cuivre**

Sur les 8 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des métaux lourds sur sol brut, 5 présentent des dépassements de la gamme des valeurs du bruit de fond pédo-géochimique du Nord – Pas-de-Calais pour le **cuivre** (gamme comprise entre 8,7 et 32,7 mg/kg). Ces teneurs, comprises entre 45,2 et 67,7 mg/kg, restent toutefois du même ordre de grandeur que le seuil haut de la gamme.

○ **Nickel**

Aucun des 8 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des métaux lourds sur sol brut ne présente de dépassement de la gamme des valeurs du bruit de fond pédo-géochimique du Nord – Pas-de-Calais pour le **nickel** (gamme comprise entre 13,5 et 38,6 mg/kg).

○ **Plomb**

Aucun des 8 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des métaux lourds sur sol brut ne présente de dépassement de la gamme des valeurs du bruit de fond pédo-géochimique du Nord – Pas-de-Calais pour le **plomb** (gamme comprise entre 13,6 et 108,7 mg/kg).

○ **Zinc**

Aucun des 8 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des métaux lourds sur sol brut ne présente de dépassement de la gamme des valeurs du bruit de fond pédo-géochimique du Nord – Pas-de-Calais pour le **zinc** (gamme comprise entre 39,8 et 109,6 mg/kg).

○ **Mercure**

Sur les 8 échantillons ayant fait l'objet d'une analyse des métaux lourds sur sol brut, seul l'échantillon S2 (0,00 – 1,00 m/TA) présente un dépassement de la gamme des valeurs du bruit de fond pédo-géochimique du Nord – Pas-de-Calais pour le **mercure** (gamme allant jusqu'à 0,264 mg/kg). Cette teneur de 0,35 mg/kg ne constitue toutefois qu'un léger dépassement.

➤ **Carbone Organique Total (COT)**

Sur l'ensemble des échantillons prélevés, 6 ont fait l'objet d'une analyse du **COT**. Parmi eux, 5 échantillons présentent des teneurs comprises entre 166 000 et 207 000 mg/kg, soit supérieures à la valeur seuil fixée par l'arrêté du 12/12/14 (30 000 mg/kg).

Au vu des résultats des analyses chimiques réalisées sur les échantillons de sols dans les remblais et après comparaison des teneurs aux valeurs guides, deux tendances sont observées :

▶ L'existence d'une « source de pollution diffuse » généralisée à l'ensemble des remblais investigués, avec la présence d'hydrocarbures lourds C₁₀-C₄₀, de traces de BTEX, d'HAP, et de cuivre. Au vu de leur concentrations, ces substances semblent constituer un « bruit de fond » dû à la qualité hétérogène des remblais, utilisés sur le site pour le remblaiement de l'ancienne gare d'eau (limons sableux, grave sableuse et mâchefer).

▶ L'existence d'une « source de pollution concentrée » au droit de l'échantillon Pz2 (0,00 – 1,00 m/TA), caractérisée par une concentration importante en hydrocarbures lourds C₁₀-C₄₀, comparativement aux autres échantillons analysés (différence d'un facteur 6).

Un plan de localisation des anomalies de concentrations dans les sols pour la matrice « SOLS » est présenté en **annexe 12**.

7.3. RÉSULTATS DES ANALYSES DE SOL CONFORMES À L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 12 DÉCEMBRE 2014

Le tableau présenté ci-après synthétise les résultats d'analyses de sols, compte tenu des valeurs issues de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 modifiant celui du 28 octobre 2010 (art. 10).

Légende du tableau ci-après :

-  **le vert, non représenté par défaut**, définit des terres admissibles en ***Installation de Stockage de Déchets Inertes*** (I.S.D.I) ;
-  **le jaune** représente des terres admissibles en ***I.S.D.N.D*** (déchets non dangereux) ;
-  **le rouge** représente des terres admissibles en ***I.S.D.D*** (déchets dangereux) ;
-  **le noir** représente des terres nécessitant un ***traitement spécifique avant stockage*** (hors I.S.D) ;

Remarque 1 : L'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 relative aux installations de stockage de déchets inertes stipule que « 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 ». Ainsi, les déchets seront admissibles en I.S.D.I, sous réserve d'acceptation des autorités compétentes et si aucun autre paramètre n'est déclassant.

Remarque 2 : Il est important de noter que si l'échantillon présente une valeur en COT sur éluat inférieure à 500 mg/kg et un pH compris entre 7.5 et 8.0, la valeur limite du COT sur la matière brute peut être augmentée, sous conditions des administrations réglementaires et des Installations de Stockage des Déchets (I.S.D).

Remarque 3 : D'après l'article 6 de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes : « Concernant les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760, après justification particulière et sur la base d'une étude visant à caractériser le comportement d'une quantité précise d'un déchet dans une installation de stockage donnée et son impact potentiel sur l'environnement et la santé, les valeurs limites à respecter par les déchets visés par l'annexe II peuvent être adaptées par arrêté préfectoral. Cette adaptation pourra notamment être utilisée pour permettre le stockage de déchets dont la composition correspond au fond géochimique local.

En tout état de cause, les valeurs limites sur la lixiviation retenues dans l'arrêté ne peuvent pas dépasser d'un facteur 3 les valeurs limites mentionnées en annexe II. Cette adaptation des valeurs limites ne peut pas concerner la valeur du carbone organique total sur l'éluat. Concernant le contenu total, seule la valeur limite relative au carbone organique total peut être modifiée dans la limite d'un facteur 2. »

Ce type d'analyses met en évidence pour l'ensemble des prélèvements effectués sur nos sondages, les valeurs limites d'acceptabilité en I.S.D, selon les teneurs et éléments classifiant les sols, tenant compte d'un calcul d'incertitude de 10 à 30 % dû aux normes et limites de quantification du laboratoire d'analyses.

*Les résultats analytiques des échantillons de sols sont joints en **annexe 8** indiquant les méthodes analytiques et limites de quantification pour chaque substance et/ou groupe de substances analysées, données par le laboratoire EUROFINS Environnement.*

Tableau des résultats des analyses de sols au regard de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014

Échantillon	Seuils d'admissibilité en I.S.D			S1	S2	S3	Pza1	Pza3	Pz2
	I.S.D.I	I.S.D.N.D	I.S.D.D						
	Profondeur d'analyse (m/TA)								
Type de terrain prélevé				R	R	R	R	R	R
Sur brut									
pH	-	> 6	> 5 et < 13	7,40	6,50	8,1	7,4	8,2	9,7
indice hydrocarbures	500	2 000	10 000	42,3	125	380	364	223	2410
COT	3 % ¹	5 % ²	6 % ³	2,10	18,0	18,8	20,7	19,1	16,6
somme des HAP	50	100	500	1,362<x<1,612	9,94<x<12,89	24,0	3,351<x<3,601	13,0	15,44<x<16,26
somme des PCB	1	10	50	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
somme des BTEX	6	< 30	> 30	<0,25	0,08<x<0,28	0,95<x<1,00	0,06<x<0,26	0,61<x<0,71	0,60<x<0,65
Sur lixivié									
Fraction soluble	4000 ⁸	60000	100000	<2000	3630	<2000	<2000	<2000	2820
Carbone Organique Total (COT)	500 ⁴	800 ⁵	1 000 ⁶	62,0	<51	87,0	79,0	74,0	100
Chlorures	800 ⁸	15000	25000	27,3	<10,1	32,6	27,3	82,5	632
Fluorures	10	150	500	<5,00	<5,07	7,40	<5,07	9,28	41,2
Sulfates	1000 ^{7,8}	20000	50000	171	2240	311	104	231	379
Antimoine	0.06	0.7	5	0,007	<0,005	0,018	0,014	0,058	0,019
Arsenic	0.5	2	25	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Baryum	20	100	300	0,11	0,22	0,13	<0,10	0,50	0,17
Cadmium	0.04	1	5	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Chrome	0.5	10	70	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,41
Cuivre	2	50	100	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,46	0,30
Mercuré	0.01	0.2	2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Molybdène	0.5	10	30	<0,10	<0,10	0,25	<0,10	0,22	0,15
Nickel	0.4	10	40	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Plomb	0.5	10	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,14	<0,10
Sélénium	0.1	0.5	7	<0,01	<0,01	0,018	<0,01	0,025	0,024
Zinc	4	50	200	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,52	<0,20
Indice phénol	1	50	100	<0,50	<0,51	<0,50	<0,51	<0,50	<0,51
Orientation optimisée en Installation de Stockage des Déchets (I.S.D)				I.S.D.I	I.S.D.I ^{oo}	I.S.D.I ^{oo}	I.S.D.I ^{oo}	I.S.D.I ^{oo}	I.S.D.D

^{oo} ORIENTATION ENVISAGÉE APRÈS DÉCLASSEMENT ÉVENTUEL SOUS RÉSERVE D'ACCEPTATION DES AUTORITÉS COMPÉTENTES ET DES I.S.D

Légende des seuils d'admissibilité en Installation de Stockage des Déchets (I.S.D)

- ¹ 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 situé entre 7,5 et 8,0.
- ² Si cette valeur est dépassée, une valeur limite plus élevée peut être admise par l'autorité compétente à condition que la valeur limite de 800 mg/kg soit respectée pour le COT sur éluat, à la propre valeur de pH du matériau ou pour un pH compris entre 7,5 et 8,0.
- ³ Si cette valeur est dépassée, une valeur limite plus élevée peut être admise par l'autorité compétente à condition que la valeur limite de 1 000 mg/kg pour le COT sur éluat soit respectée pour L/S = 10 l/kg, soit au pH du déchet, soit pour un pH compris entre 7,5 et 8,0.
- ⁴ Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le COT sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg.
- ⁵ Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le COT sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 800 mg/kg.
- ⁶ Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le COT sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 1 000 mg/kg.
- ⁷ Si le déchet ne respecte pas ces valeurs pour le sulfate, il peut encore être jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1500 mg/l de C0 à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6000 mg/kg à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser un essai de percolation pour déterminer la valeur limite 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 en bâchée ou par un essai de percolation dans des conditions approchant l'équilibre total.
- ⁸ 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 celles associées à la fraction soluble (annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes).

-  valeur de l'arrêté ministériel du 15 mars 2006 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation admissibles, modifié par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 (modifiant l'arrêté du 28 octobre 2010)
-  valeur de l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997 modifié
-  valeur de la décision du conseil de l'Europe du 19 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE
-  en l'absence de valeurs dans la décision n°2003/33/CE du Conseil de l'UE, sont notées les valeurs recommandées par la charte qualité du métier de stockage des déchets (FNADE)

L'orientation des matériaux analysés au sens strict de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 est la suivante :

➤ **Évacuation stricte en I.S.D.I**

L'échantillon S1 (0,00 – 1,00 m/TA) présente des teneurs inférieures aux limites d'admissibilité en I.S.D.I, et à partir de ces critères, est à orienter en **I.S.D.I.**

L'orientation optimisée des matériaux analysés induit donc les évacuations suivantes :

➤ **Évacuation privilégiée en I.S.D.I**

Les échantillons S2 (1,00 – 2,00 m/TA), S3 (1,00 – 2,00 m/TA), Pza1 (1,00 – 2,00 m/TA) et Pza3 (2,00 – 3,00 m/TA) présentent des teneurs en **COT sur brut** supérieures à la limite d'admissibilité en I.S.D.D ; et à partir de ce critère, nécessiteraient un traitement spécifique avant stockage.

Cependant en raison de la remarque 2, cet échantillon pourrait être déclassé sous réserve d'acceptation par les autorités compétentes. En effet, ces matériaux présentent des teneurs en COT sur éluât inférieures à 500 mg/kg. Ainsi **ces matériaux pourraient être réorientés en I.S.D.I.**

De plus, l'échantillon S2 (1,00 – 2,00 m/TA) présente également une teneur en **sulfates** supérieure à la limite d'admissibilité en I.S.D.I ; et à partir de ce critère, nécessiterait un envoi en **I.S.D.N.D.**

Cependant en raison de la remarque 8, cet échantillon pourrait être déclassé sous réserve d'acceptation par les autorités compétentes. En effet, ces matériaux présentent une valeur en fraction soluble et en chlorure sur éluât inférieures aux seuils fixés, soit 4000 mg/kg MS pour la fraction soluble et 800 mg/kg MS pour les chlorures. Ainsi **ces matériaux pourraient être réorientés en I.S.D.I.**

➤ **Évacuation stricte en I.S.D.D**

L'échantillon Pz2 (0,00 – 1,00 m/TA) présente une teneur en **hydrocarbures totaux** supérieure à la limite d'admissibilité en I.S.D.N.D ; et à partir de ce critère, nécessiterait un envoi en **I.S.D.D.**

Cependant, une optimisation peut être envisagée avec un envoi en filière spécifique pour ce type de polluants (biocentre par exemple).

En conclusion, les résultats optimisés (considérant un déclassement autorisé par les services compétents en la matière) des analyses chimiques conformes à l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, révèlent que :

► la majorité des échantillons analysés (à savoir : S1 (1,00 – 2,00 m/TA), S2 (1,00 – 2,00 m/TA), S3 (1,00 – 2,00 m/TA), Pza1 (1,00 – 2,00 m/TA) et Pza3 (2,00 – 3,00 m/TA)), serait à orienter en **I.S.D.I (déchets inertes)**.

► l'échantillon Pz2 (0,00 – 1,00 m/TA) serait à orienter en **I.S.D.D (déchets dangereux)** ou en **biocentre**, en raison de sa forte concentration en hydrocarbures totaux.

En effet, seuls les matériaux présentant des teneurs en éléments inférieures aux seuils d'admissibilité des I.S.D.I (déchets inertes), sont considérés inertes d'un point de vue chimique.

*Des plans relatifs à l'orientation optimisée des matériaux en Installation de Stockage des Déchets (I.S.D), sont donnés en **annexe 15**.*

7.4. RÉSULTATS DES ANALYSES D'EAU SOUTERRAINES

Les bordereaux analytiques sont joints en **annexe 11**. Ils indiquent les méthodes analytiques et limites de quantification pour chaque substance et/ou groupe de substances analysées, données par le laboratoire EUROFINS Environnement.

Les résultats des analyses d'eau souterraine sont présentés dans le tableau fourni en page suivante.

Échantillon			Valeurs réglementaires françaises		Valeurs Guides de l'OMS (2006)	AVAL	AMONT	
						Pz1	S2/Pz2b bis	Pz3
Paramètres	unité	Eau brute	Eau potable					
pH	-	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0	-	7,9	7,8	7,9	
Conductivité	µS/cm	200 à 1100	200 à 1100	-	1060	1390	1160	
Chlorures	mg/l	200	250	pv	53,1	58,10	54,8	
Nitrates	mg/l	100	50	50	1,11	<1,00	<1,00	
Nitrites	mg/l	pv	0,5	3	<0,04	<0,04	<0,04	
Sulfates	mg/l	250	250	pv	132	300	153	
Fluorures	mg/l	pv	1,5	1,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Orthophosphates	mg/l	pv	pv	pv	<0,10	<0,10	<0,10	
Indice phénol	µg/l	100	pv	pv	<10	<10	<10	
Carbone organique total	mg/l	10	2	pv	3,1	8,2	6,6	
Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)	Somme des COHV	µg/l	pv	pv	pv	<lq	<lq	
BTEX	Benzène	µg/l	pv	1	10	<0,50	<0,50	<0,50
	Toluène	µg/l	pv	pv	pv	<1,00	<1,00	<50,00
	Ethylbenzène	µg/l	pv	pv	pv	<1,00	<1,00	<1,00
	Xylènes	µg/l	pv	pv	pv	<2,00	<2,00	<2,00
	Somme des BTEX	µg/l	pv	pv	pv	<lq	<lq	<lq
Polychlorobiphényles (PCBs)	Somme des PCBs	µg/l	pv	pv	pv	<0,07	<0,07	
Hydrocarbures totaux C ₁₀ -C ₄₀	fraction C ₁₀ -C ₁₆	µg/l	pv	pv	pv	<8	71	20
	fraction C ₁₆ -C ₂₂	µg/l	pv	pv	pv	<8	79	13
	fraction C ₂₂ -C ₃₀	µg/l	pv	pv	pv	<8	293	116
	fraction C ₃₀ -C ₄₀	µg/l	pv	pv	pv	<8	212	42
	Indice hydrocarbures (C ₁₀ -C ₄₀)	µg/l	1000	pv	pv	<30	654	192
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	Naphtalène	µg/l	pv	pv	pv	0,14	0,21	0,66
	acénaphthylène	µg/l	pv	pv	pv	0,02	0,02	0,03
	acénaphthène	µg/l	pv	pv	pv	0,11	0,12	0,13
	fluorène	µg/l	pv	pv	pv	0,19	0,28	0,25
	anthracène	µg/l	pv	pv	pv	0,12	0,08	0,12
	fluoranthène ⁽²⁾	µg/l	pv	pv	pv	0,21	0,39	0,75
	pyrène	µg/l	pv	pv	pv	0,11	0,28	0,71
	benzo(a)anthracène	µg/l	pv	pv	pv	0,11	0,22	0,63
	chrysène	µg/l	pv	pv	pv	0,16	0,22	0,46
	benzo(b)fluoranthène ⁽¹⁾⁽²⁾	µg/l	pv	pv	pv	0,07	0,33	0,52
	benzo(k)fluoranthène ⁽¹⁾⁽²⁾	µg/l	pv	pv	pv	0,04	0,09	0,25
	benzo(a)pyrène ⁽²⁾	µg/l	pv	0,01	0,7	0,06	0,23	0,42
	dibenzo(ah)anthracène	µg/l	pv	pv	pv	<0,01	0,07	0,05
	Indeno(1,2,3-c,d)pyrène ⁽¹⁾⁽²⁾	µg/l	pv	pv	pv	0,04	0,19	0,12
	phénanthrène	µg/l	pv	pv	pv	0,54	0,76	0,99
	benzo(ghi)pérylène ⁽¹⁾⁽²⁾	µg/l	pv	pv	pv	0,03	0,17	0,13
	Somme des 4 HAP ⁽¹⁾	µg/l	pv	0,1	pv	0,18	0,78	1,02
Somme de 6 HAP ⁽²⁾	µg/l	1	pv	pv	0,45	1,40	2,19	
HAP totaux	µg/l	pv	pv	pv	1,95<x<1,96	3,7	6,2	
Métaux et métalloïdes associés	Antimoine (Sb)	µg/l	pv	5	20	<20	<20	<20
	Arsenic (As)	µg/l	100	10	10	9	13	16
	Baryum (Ba)	µg/l	pv	700	700	261	655	746
	Cadmium (Cd)	µg/l	5	5	3	<5	<5	<5
	Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	<5	<5	7
	Cuivre (Cu)	µg/l	pv	2000	2000	80	30	120
	Mercure (Hg)	µg/l	1	1	6	0,48	<0,20	<0,20
	Sélénium (Se)	µg/l	10	10	10	<10	<10	<10
	Molybdène (Mo)	µg/l	pv	pv	pv	<5	<5	<5
	Nickel (Ni)	µg/l	pv	20	70	21	22	38
	Plomb (Pb)	µg/l	50	10	10	38	71	166
Zinc (Zn)	µg/l	5000	pv	pv	110	70	130	
Pesticides	Somme des pesticides	µg/l	pv	pv	pv	<lq	na	<lq

Note : na : non analysé
<lq : inférieure à la limite de quantification
pv : pas de valeur limite

Concentration supérieure à la valeur réglementaire pour les eaux brutes

Les résultats d'analyses obtenus sur les eaux souterraines nous permettent de faire les constats suivants :

➤ **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)**

En ce qui concerne les COHV, aucun dépassement de la limite de quantification du laboratoire n'est observé, pour les 3 échantillons d'eau souterraine analysés.

➤ **Solvants aromatiques (BTEX)**

Pour les BTEX, aucun dépassement de la limite de quantification du laboratoire n'est observé, pour les 3 échantillons d'eau souterraine analysés.

➤ **Polychlorobiphényles (PCB)**

Pour les PCB, aucun dépassement de la limite de quantification du laboratoire n'est observé, pour les 3 échantillons d'eau souterraine analysés.

➤ **Hydrocarbures totaux (HCT)**

Les hydrocarbures totaux ont été mesurés à des concentrations inférieures à la valeur réglementaire pour les eaux brutes (1000 µg/l) pour les trois échantillons analysés.

Il convient toutefois de noter que l'échantillon S2/Pz2 bis présente une teneur en HCT de 654 µg/l soit environ 20 fois supérieure à la limite de quantification du laboratoire. En ce qui concerne l'échantillon Pz3 bis, celui-ci présente une teneur en HCT de 192 µg/l soit environ 6 fois supérieure à la limite de quantification du laboratoire. Enfin, l'échantillon Pz1 présente, quant à lui, une concentration en HCT inférieure à la limite de quantification du laboratoire

➤ **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques**

En ce qui concerne la **somme de 4 HAP**, les 3 échantillons analysés présentent des concentrations supérieures à la limite de quantification du laboratoire (0,04 µg/l), et supérieures à la valeur réglementaire pour les eaux potables (0,1 µg/l).

En ce qui concerne la **somme des 6 HAP**, les échantillons S2/Pz2 bis et Pz3 bis présentent des concentrations supérieures à la valeur réglementaire pour les eaux brutes (1 µg/l).

Enfin, en ce qui concerne le **benzo(a)pyrène**, à noter que les 3, échantillons analysés présentent des concentrations supérieures à la valeur réglementaire pour les eaux potables (0,01 µg/l) tout en restant inférieures à la valeur guide de l'OMS (0,7 µg/l).

➤ **Métaux lourds**

Les échantillons S2/Pz2 bis (13 µg/l) et Pz3 bis (18 µg/l) présentent des concentrations en **arsenic** supérieures à la valeur réglementaire pour les eaux potables et à la valeur guide de l'OMS (10 µg/l) tout en restant inférieures à la valeur réglementaire pour les eaux brutes (100 µg/l).

En ce qui concerne l'échantillon Pz1 (6 µg/l), celui-ci présente une concentration en **arsenic** supérieure à la limite de quantification du laboratoire, tout en restant inférieure à la valeur réglementaire pour les eaux potables et à la valeur guide de l'OMS (10 µg/l)

Les échantillons Pz1 et S2/Pz2 bis présentent des concentrations en **baryum** inférieures à la valeur réglementaire pour les eaux potables et à la valeur guide de l'OMS (700 µg/l). En ce qui concerne l'échantillon Pz3 bis, celui-ci présente une teneur en **baryum** de 746 µg/l supérieure à la valeur réglementaire pour les eaux potables et à la valeur guide de l'OMS (700 µg/l).

L'échantillon Pz3 bis présente une teneur en **chrome** supérieure à la limite de quantification du laboratoire, tout en restant inférieure à la valeur réglementaire pour les eaux potables et à la valeur guide de l'OMS (50 µg/l).

Les échantillons Pz1, S2/Pz2 bis et Pz3 bis présentent des traces en **cuivre** du même ordre de grandeur, inférieures à la valeur réglementaire pour les eaux potables (2000 µg/l) et à la valeur guide de l'OMS (2000 µg/l).

L'échantillon Pz1 (0,48 µg/l) présente une concentration en **mercure** supérieure à la limite de quantification du laboratoire, mais restant toutefois inférieure à la valeur réglementaire pour les eaux brutes et les eaux potables (1 µg/l) et à la valeur guide de l'OMS (6 µg/l).

Les échantillons Pz1 (21 µg/l), S2/Pz2 bis (22 µg/l) et Pz3 bis (38 µg/l) présentent des concentrations en **nickel** supérieures à la valeur réglementaire pour les eaux potables (20 µg/l) tout en restant inférieures à la valeur guide de l'OMS (70 µg/l).

Les échantillons S2/Pz2 bis (71 µg/l) et Pz3 bis (166 µg/l) présentent des concentrations en **plomb** supérieures aux valeurs réglementaires pour les eaux brutes (50 µg/l) et potables (10 µg/l) et à la valeur guide de l'OMS (10 µg/l).

Les échantillons Pz1, S2/Pz2 bis et Pz3 bis présentent des concentrations en **zinc** du même ordre de grandeur, inférieures à la valeur réglementaire pour les eaux brutes (5 000 µg/l).

L'**antimoine**, le **cadmium**, le **sélénium** et le **molybdène** ont été mesurés à des concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire pour les trois échantillons.

➤ **Autres paramètres chimiques**

L'échantillon S2/Pz2 bis présente une concentration en **sulfates** de 300 mg/l, supérieure à la valeur réglementaire pour les eaux brutes et potables.

Les échantillons Pz1 et Pz3 bis présentent des concentrations en pesticides inférieures à la limite de quantification du laboratoire pour l'ensemble des composés recherchés

Au vu des résultats des analyses chimiques réalisées sur les échantillons d'eau souterraine, il est constaté:

▶ Au droit du piézomètre Pz1 (aval) : l'absence de dépassement des valeurs réglementaires pour les eaux brutes pour l'ensemble des composés testés, ainsi que l'absence de pesticides.

▶ Au droit du piézomètre S2/Pz2 bis (amont) : la présence de sulfates, d'**HAP** (somme des 6) et de **plomb** (métal lourd) à des concentrations supérieures aux valeurs réglementaires pour les eaux brutes.

De plus, l'échantillon S2/Pz2 bis présente également une concentration en **HCT** nettement supérieure aux concentrations observées sur les autres échantillons d'eau souterraine, bien que restant toutefois inférieure à la valeur réglementaire pour les eaux brutes.

▶ Au droit du piézomètre Pz3 bis (amont) : la présence d'**HAP** (somme des 6) et de **plomb** (métal lourd) à des concentrations supérieures aux valeurs réglementaires pour les eaux brutes.

7.5. RÉSULTATS DES ANALYSES DE GAZ DU SOL

Les bordereaux d'analyses du laboratoire concernant les échantillons de gaz du sol sont joints en **annexe 10**. Les méthodes analytiques et limites de quantification pour chaque substance et/ou groupe de substances analysées, données par le laboratoire EUROFINs Environnement, y sont également précisés.

Les résultats des analyses des gaz du sol sont présentés dans le tableau donné à la page suivante.

Remarque 1: Pour chaque échantillon, les analyses ont été réalisées sur la couche de mesure et la couche de contrôle des supports de prélèvement. L'analyse sur la couche de contrôle permet de vérifier et de valider qu'aucune saturation de l'échantillon n'a été réalisée lors des prélèvements de gaz du sol.

Les résultats présentés par la suite correspondent à ceux obtenus sur la couche de mesure (« zone 1 ») et les couches de contrôle (« zone 2 »). Les résultats sur les couches de contrôle inférieurs aux limites de quantification du laboratoire, permettent d'attester de la représentativité des valeurs mesurées.

Remarque 2: Un blanc de terrain a été réalisé afin de vérifier l'absence de contamination extérieure lors de la confection des échantillons.

unité : µg/l = mg/m3	Pza1	Pza2	Pza3	Blanc
Temps de pompage (min)	60	60	60	-
Débit (l/min)	1	1	1	-
Profondeur de prélèvement (m/TA)	1,00 – 1,80	1,00 – 3,00	1,00 – 3,00	-
Nature du terrain	Grave sableuse	Mâchefer	Mâchefer	-
BTEX				
Benzène – zone 1	<0,0033	0,0062	0,766	<0,0033
Benzène – zone 2	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033
Toluène – zone 1	0,0160	0,0145	0,0136	<0,0033
Toluène – zone 2	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033
Ethylbenzène – zone 1	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033
Ethylbenzène – zone 2	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033
m+p-xylènes – zone 1	0,0097	0,0078	0,0053	<0,0033
m+p-xylènes – zone 2	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033
o-xylènes – zone 1	0,0036	0,0036	<0,0033	<0,0033
o-xylènes – zone 2	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033
Somme des Xylènes – zone 1	0,0133	0,0115	0,0086	<0,0066
Somme des Xylènes – zone 2	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066
Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)				
Sommes des autres COHV – zone 1	<lq	<lq	<lq	<lq
Sommes des autres COHV – zone 2	<lq	<lq	<lq	<lq
Hydrocarbures Volatils C₅-C₁₂				
> MeC ₅ -C ₈ – zone 1	<0,350	<0,355	<0,355	<0,345
> MeC ₅ -C ₈ – zone 2	<0,345	<0,345	<0,345	<0,345
> C ₈ -C ₁₀ – zone 1	0,700	0,2<x<0,367	0,333	0,333
> C ₈ -C ₁₀ – zone 2	0,333	0,333	0,333	0,333
> C ₁₀ -C ₁₂ – zone 1	0,333	0,333	0,333	0,333
> C ₁₀ -C ₁₂ – zone 2	0,333	0,333	0,333	0,333
> Somme MeC ₅ -C ₁₂ – zone 1	0,709<x<1,383	1,055	<1,0216	<1,013
> Somme MeC ₅ -C ₁₂ – zone 2	<1,013	<1,013	<1,013	<1,013
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)				
Naphtalène – zone 1	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033
Naphtalène – zone 2	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033
Métaux volatils				
Mercure – zone 1	<0,00083	<0,00083	<0,00083	<0,00083
Mercure – zone 2	<0,00083	<0,00083	<0,00083	<0,00083

Les résultats d'analyses obtenus permettent de faire les constats suivants :

➤ **Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX)**

Les trois échantillons Pza1, Pza2 et Pza3 présentent des concentrations supérieures à la limite de quantification du laboratoire pour le **toluène** et les **m+p-xylènes**.

De plus, les échantillons Pza1 et Pza2 présentent également des concentrations supérieures à la limite de quantification du laboratoire pour les **o-xylènes**.

Enfin, les échantillons Pza2 et Pza3 présentent également des concentrations supérieures à la limite de quantification du laboratoire pour le **benzène**.

➤ **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)**

Les 3 échantillons Pza1, Pza2, et Pza3 présentent des teneurs en **COHV (somme)** inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

➤ **Hydrocarbures volatils C₅-C₁₂**

Les échantillons Pza1 et Pza2 présentent des teneurs en **hydrocarbures volatils** supérieures à la limite de quantification du laboratoire pour la fraction **C₅-C₁₀** (0,333 µg/l). L'échantillon Pza2 présente une teneur très proche de la limite de quantification, tandis que l'échantillon Pza1 présente, quant à lui, une teneur de 0,700 µg/l soit plus du double de la limite de quantification.

➤ **Naphtalène (HAP volatil)**

Les 3 échantillons Pza1, Pza2, et Pza3 présentent des teneurs en **naphtalène** inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

➤ **Mercuré**

Les 3 échantillons Pza1, Pza2, et Pza3 présentent des teneurs en **mercure** inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

Au vu des résultats des analyses chimiques réalisées sur les échantillons de gaz du sol, il est constaté:

► la présence de **BTEX** au droit des trois ouvrages Pza1, Pza2 et Pza3, qui peut être corrélée avec la présence de BTEX identifiée au droit des échantillons de sol, prélevés lors de la réalisation de ses ouvrages (à savoir : Pza1 (1,00 – 2,00 m/TA), Pza2 (2,50 – 3,00 m/TA) et Pza3 (2,00 – 3,00 m/TA)).

À noter que l'échantillon de gaz Pza3 présente une teneur en benzène nettement supérieure aux concentrations observées sur les autres échantillons de gaz du sol (facteur 100 environ).

- la présence d'**hydrocarbures volatils C₅-C₁₀** au droit des ouvrages Pza1 et Pza2, qui peut être corrélée, dans le cas de Pza2, avec la présence d'**hydrocarbures volatils C₅-C₁₀** au droit de l'échantillon de sol Pza2 (2,50 – 3,00 m/TA) prélevé lors de la réalisation de l'ouvrage (dans le cas de Pza1, aucune corrélation ne peut être faite en l'absence d'information sur la présence d'hydrocarbures volatils dans les échantillons de sol prélevés lors de la réalisation de l'ouvrage).
- l'absence de concentrations dépassant la limite de quantification du laboratoire pour l'ensemble des composés recherchés au droit de l'échantillon blanc de terrain. Ces résultats permettent donc de confirmer l'absence de contamination extérieure lors de la confection des échantillons.

*Un plan de localisation des anomalies de concentrations mises en évidence pour la matrice « GAZ DU SOL » est présenté en **annexe 14**.*

8. MISE À JOUR DU SCHÉMA CONCEPTUEL

Sur la base des données de l'étude documentaire et historique ainsi que celles des investigations de terrain et des résultats analytiques, nous avons remis à jour le schéma conceptuel. Celui-ci synthétise l'état des lieux du site d'étude en présentant la (ou les) sources de contamination, le(s) vecteur(s) et la (ou les) cibles(s) dans le cadre actuel du site.

Remarque : Il est important de noter qu'en l'absence d'information détaillée sur le futur projet (emplacement du bâtiment, existence de sous-sols, emprise, etc..) la mise à jour du schéma conceptuel a été effectuée sur la base de la configuration actuelle du site d'étude.

8.1. IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION

Sur la base des informations recueillies à l'issue de l'étude historique et documentaire, les remblais, utilisés pour le remblaiement de l'ancienne gare d'eau et pour l'aménagement du parc Émile Zola avaient été retenus comme source potentielle de pollution.

À l'issue des investigations réalisés au droit des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol, les sources de pollutions identifiées sont les suivantes :

Au droit des sols :

- **Source 1** : une « source de pollution diffuse » généralisée à l'ensemble des remblais investigués avec la présence d'**hydrocarbures lourds** C₁₀-C₄₀, de **BTEX**, d'**HAP** et de **cuivre**.
- **Source 2** : une « source de pollution concentrée » en **hydrocarbures lourds** C₁₀-C₄₀ au droit du sondage Pz2 au niveau des terrains de surface (entre 0,00 et 1,00 m/TA) et potentiellement plus en profondeur (pas d'information disponible en raison d'un refus).

Au droit des eaux souterraines :

- **Source 3** : la présence d'**HCT**, d'**HAP** et de **plomb** dans les eaux souterraines retrouvés au niveau des ouvrages S2/Pz2 bis et Pz3 bis (tous deux en position amont). La présence de ces substances dans la nappe est cohérente avec la « source de pollution diffuse » généralisée à l'ensemble des remblais du site (**Source 1**).

Au droit des gaz du sol :

- **Source 4** : la présence de **BTEX** au droit des trois ouvrages et la présence d'**hydrocarbures volatils** C₅-C₁₀ au droit de Pza1 et Pza2. Là encore, la présence de ces substances dans les gaz du sol est cohérente avec la « source de pollution diffuse » généralisée à l'ensemble des remblais du site (**Source 1**).

8.2. VECTEUR(S) DE TRANSFERT DE LA POLLUTION

Les voies de transferts possibles des substances potentiellement présentes dans les sols seraient les suivantes :

- la migration verticale et latérale par infiltration dans les sols ;
- la migration latérale selon les transferts liés à la nappe et/ou aux eaux superficielles. La présence d'écoulements d'eaux à faibles profondeurs est un vecteur potentiel d'une éventuelle contamination vers l'aval hydraulique ;
- la volatilisation des polluants depuis les sols vers l'air extérieur. Ce transfert concerne uniquement les composés les plus volatils à savoir les BTEX, les hydrocarbures C₅-C₁₀, les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) et le naphthalène.

Les voies d'exposition possibles seraient les suivantes :

- l'inhalation de substances volatiles issues du dégazage ;
- le contact direct (contact cutané, ingestion, etc).

8.3. IDENTIFICATION DES CIBLES

Les cibles principales, susceptibles d'être en contact avec une éventuelle pollution sur le site d'étude, de manière directe ou indirecte, sont :

- les adultes, travaillant au droit du parc (entretien, aménagement paysager, etc..) présents de manière ponctuelle ou fréquente,
- les adultes visiteurs du parc, présents de manière ponctuelle ou fréquente,
- les enfants et/ou adolescents visiteurs du parc, présents de manière ponctuelle ou fréquente.

*Le schéma conceptuel est présenté en **annexe 16**.*

9. CONCLUSIONS

9.1. REMARQUES GÉNÉRALES

Les conclusions et recommandations proposées dans le présent rapport sont fondées sur :

- les données écrites fournies par le client,
- les informations orales obtenues sur le site lors de la visite de site, ces informations sont considérées comme complètes et exactes,
- les informations recueillies auprès des administrations consultées pour l'étude historique et documentaire,
- les observations faites sur le site,
- les bases de données publiques et institutionnelles consultées.

Les observations et mesures ont été réalisées en accord avec les responsables du projet, en des points spécifiques ; ceci s'accommodant des disponibilités, des prescriptions et des conditions d'accès au site au moment de notre intervention, et dans les limites périmétriques et volumétriques de la zone d'étude définie préalablement.

On précisera que la représentativité des analyses et des résultats ne peut s'appliquer à l'ensemble du site étudié, compte tenu de la non-reconnaissance dans sa totalité. Ainsi, les données et résultats obtenus sont applicables uniquement au droit des investigations réalisées et des analyses en découlant.

Le présent rapport reflète l'état au moment de nos investigations et ne tient pas compte des données fournies ultérieurement à sa date d'émission.

9.2. RÉSULTATS DES ANALYSES

9.2.1. *Résultats des analyses de sol*

Les résultats des analyses de sol ont permis de mettre en évidence l'existence de deux types de pollutions distinctes ;

- une « pollution diffuse » généralisée à l'ensemble des remblais investigués, avec la présence d'hydrocarbures lourds C₁₀-C₄₀, de traces de BTEX, d'HAP, et de cuivre. Au vu de leur concentrations, ces substances semblent constituer un « bruit de fond » dû à la qualité hétérogène des remblais, utilisés sur le site pour le remblaiement de l'ancienne gare d'eau (limons sableux, grave sableuse et mâchefer) ;
- une « pollution concentrée » en HCT au droit du sondage Pz2, au niveau des terrains de surface (entre 0,00 et 1,00 m/TA) et potentiellement plus en profondeur

(pas d'information disponible en raison d'un refus).

Ces résultats d'analyse confirment donc les données recueillies lors de l'étude historique et documentaire, à l'issue de laquelle les matériaux d'apport (remblais) utilisés pour le remblaiement de la gare d'eau et pour l'aménagement du parc Émile Zola avaient été identifiés comme la principale source potentielle de pollution au droit du site.

9.2.2. Résultats des analyses de sol conformes à l'arrêté ministériel du 12/12/14

Dans le cadre d'une éventuelle évacuation des terres en Installation de Stockage de Déchets (I.S.D), 6 échantillons ont fait l'objet d'analyses conformément à l'arrêté du 12 décembre 2014. Les résultats d'analyses ont permis de montrer que la quasi-totalité des échantillons analysés est redevable d'un stockage en I.S.D.I (déchets inertes), après autorisation par les autorités compétentes.

Seul l'échantillon Pz2 prélevé entre 0,00 et 1,00 m/TA n'est pas acceptable en I.S.D.I en raison de sa concentration en hydrocarbures totaux. De ce fait, cet échantillon est redevable d'un stockage en I.S.D.D (déchets dangereux).

Toutefois, compte tenu de l'hétérogénéité des terrains rencontrés lors des investigations (couches de remblais disparates), il convient de noter que de nouvelles analyses conformes à l'arrêté du 12/12/14 seront nécessaires lorsque le projet d'aménagement aura été défini. Ces analyses complémentaires auront pour objectif de définir les filières d'évacuation des terres au droit spécifique du futur bâtiment et des futures zones amenées à être terrassées.

9.2.3. Résultats des analyses d'eau souterraines

Les résultats des analyses d'eau souterraine ont mis en évidence l'existence d'un impact en HCT, HAP et plomb au droit de la nappe. Les concentrations les plus anormales mises en évidence dans les eaux souterraines ont été observées au niveau des piézomètres S2/Pz2 bis et Pz3 bis tous deux implantés en position amont. Le piézomètre Pz1, quant à lui implanté en position aval, présente les concentrations les moins élevées.

Ces résultats laissent supposer une relation entre les contaminants mis en évidence dans les remblais et les contaminants mis en évidence dans les eaux souterraines, avec une potentielle migration des polluants depuis les sols vers la nappe.

9.2.4. Résultats des analyses de gaz du sol

Dans les gaz du sol, il a été mis en évidence l'existence pollution en BTEX et HCV (hydrocarbures volatils) au droit de deux des trois ouvrages mis en place. Là encore, les concentrations mises en évidence dans les gaz du sol laissent supposer un éventuel transfert des contaminants depuis les sols vers les gaz du sol.

9.3. RECOMMANDATIONS

Les investigations réalisées sur des sols, l'eau souterraine et les gaz du sol, ont permis de mettre en évidence l'existence de quatre sources de pollutions, avec notamment l'existence d'une source diffuse et d'une source concentrée au droit des sols, ainsi qu'une source au droit des eaux souterraines et une source au droit des gaz du sol.

Le site est destiné à accueillir un centre aquatique, toutefois aucune information précise sur le projet (emplacement du bâtiment, dimensions, existence de sous-sols, etc..) ne nous a été communiquée à ce jour. C'est pourquoi, aucune recommandation ne peut être formulée à ce stade.

De part l'existence d'anomalies de concentrations en certains polluants, dont des composés volatils, il sera nécessaire, une fois le projet défini, de vérifier l'absence de contrainte sanitaire pour l'aménagement du site.

C'est pourquoi, lorsque le projet de centre aquatique aura été précisé, et compte tenu des résultats des investigations, il conviendra de s'assurer de la compatibilité du site avec ce projet avec la réalisation d'un Plan de Gestion.

*

* *

Conformité avec la norme NF X31-620 :
Prestations de services relatives aux sites et sols pollués

GÉauPole applique les recommandations de la politique de gestion des sites et sols pollués du Ministère de l'Environnement, initiée en février 2007 et exprimée dans les circulaires de 2007. GÉauPole réalise ses prestations dans le respect de la norme AFNOR NF X31-620.

GÉauPole est certifié LNE pour des prestations de services relatives au domaine A des Sites et Sols Pollués concernant les parties de la norme NF X31-620 suivantes :

- Partie 1 : Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites pollués – Exigences générales.
- Partie 2 : Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites pollués – Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle.

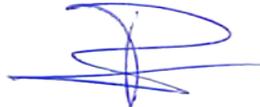
*La codification des prestations selon le référentiel de certification des sites et sols pollués, pour le domaine A, est présentée en **annexe 17**.*

*

* *

Nous restons à la disposition des responsables du projet et de tous les intervenants pour tous renseignements complémentaires.

Dressé par les Ingénieurs soussignés

Ingénieur d'Études Agathe PERNOT	Chef de Projet Pierre BUSIN
	
Superviseur Céline GREGORSKI	
	

*

* *

Conditions d'utilisation du rapport

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Toute communication ou reproduction de ce rapport et annexes ou toute interprétation dépassant les recommandations émises ne saurait engager la responsabilité de GÉauPole, sauf en cas d'accord préalablement établi.

*

* *

Limites d'utilisation d'une étude de pollution

Une étude de pollution du milieu souterrain a pour objectif de renseigner sur la qualité des milieux de type, sols, eaux, etc.. Ainsi, toute utilisation en dehors de ce contexte ne saurait engager la responsabilité de notre société.

On précisera que la représentativité des analyses et des résultats ne peut s'appliquer à l'ensemble du site étudié, compte tenu de la non-reconnaissance dans sa totalité et/ou de l'inaccessibilité de certaines zones par les investigations exécutées. Ainsi, les données et résultats obtenus sont applicables uniquement au droit des investigations réalisées et des analyses en découlant, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques collectées ou indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution.

Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel et/ou artificiel.

Cette étude reflète l'état au moment de nos investigations et ne tient pas compte des événements ultérieurs pouvant modifier la situation observée à cet instant.

*

* *

Accord de confidentialité

GÉauPole s'engage à garder strictement confidentiel et à ne pas divulguer ou communiquer à des tiers, par quelque moyen que ce soit, les documents, photos, données, savoir-faire, informations et autres renseignements qui lui seront transmis pour l'élaboration de la présente offre.

De plus, GÉauPole s'engage à ne communiquer les informations confidentielles indiquées comme telles par le client, qu'aux membres de son personnel, et si nécessaire aux sous-traitants (internes et/ou externes), dans le cadre d'un strict usage dû à l'étude.

Les informations confidentielles ne pourront être utilisées par GÉauPole que pour l'exécution de la présente mission définie dans l'offre. Toute autre utilisation sera soumise à l'autorisation écrite et préalable du Client qui les aura émises.

Toutefois, ces dispositions ne s'appliqueront pas aux informations pour lesquelles GÉauPole peut prouver :

- qu'elle les possédait avant la date de communication par l'autre partie ;
- que ces informations étaient du domaine public avant leur communication par l'autre partie ou qu'elles y soient entrées, par la suite, sans qu'une faute puisse être imputée à la partie qui les a reçues ;
- qu'elle les ait reçues, sans obligation de secret, du client ou d'un tiers autorisé à les divulguer.

De plus, GÉauPole s'engage à ne transmettre une copie des produits finis (rapport, note, compte-rendu, etc.) qu'à son client, ou aux personnes que le client indique par écrit. En cas de sollicitation par d'autres parties pour en avoir copie, il devra faire état de cette demande au client et devra agir en stricte conformité avec les instructions du client.

Par accord de cette proposition, le client autorise GÉauPole à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. À défaut, GÉauPole s'entendra avec le client pour définir les modalités de l'usage commercial et scientifique de la référence.

*

* *



10. ANNEXES



Annexe 1

**Liste des administrations et organismes contactés
pour la recherche historique et documentaire**

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 1 : LISTE DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTÉS POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE DOCUMENTAIRE ET HISTORIQUE

<u>Organisme ou Administration</u>	<u>Adresse</u>	<u>Téléphone</u>	<u>Fax/Mail</u>	<u>Réponse</u>
Agence Régionale de Santé Nord-Pas-de-Calais-Picardie Direction de la Sécurité Sanitaire et de la Santé Environnementale Service Qualité des Eaux en Nord-Pas-de-Calais <i>Madame Marinette DELBOE</i>	556 avenue Willy Brandt 59777 EURALILLE	03 62 72 88 41	ars-npdc-qualiteeau@ars.sante.fr	Par e-mail
Archives départementales du Nord	22 rue Saint Bernard 59000 Lille	03 59 73 06 00	archivesdep@lenord.fr	Par e-mail et sur place
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL Nord-Pas-de-Calais) Unité territoriale de VALENCIENNES	Zone d'activité de l'Aérodrome BP 40137 59303 VALENCIENNES Cedex	03 27 21 05 15	dreal-nord-pdc@developpement-durable.gouv.fr	Par téléphone et sur place
Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN)	2 avenue Pasteur 94165 SAINT MANDE	01 43 98 85 84	-	Sur le site internet
Médiathèque de DENAIN Archives municipales <i>Madame Isabelle TORTORA</i>	146 rue de Villars 59220 DENAIN	03 27 32 56 00	isabelle.torora@ville-denain.fr	Par e-mail et sur place
Préfecture du Nord Direction des Politiques Publiques Bureau des installations classées pour la protection de l'environnement	12 rue Jean Sans Peur CS 20003 59039 LILLE Cedex	03 20 30 59 59	03 20 57 08 02 pref-installations-classees@nord.gouv.fr	Pas de réponse

Projet d'aménagement de la ZAC des Pierres Blanches à DENAIN (59)
Étude historique et documentaire

ANNEXE 1 : LISTE DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTÉS POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE DOCUMENTAIRE ET HISTORIQUE

<u>Organisme ou Administration</u>	<u>Adresse</u>	<u>Téléphone</u>	<u>Fax/Mail</u>	<u>Réponse</u>
Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) Délégation territoriale du Nord	62 boulevard de Belfort CS 90007 59042 LILLE Cedex	03 28 03 83 00	ddtm@nord.fr	Par e-mail

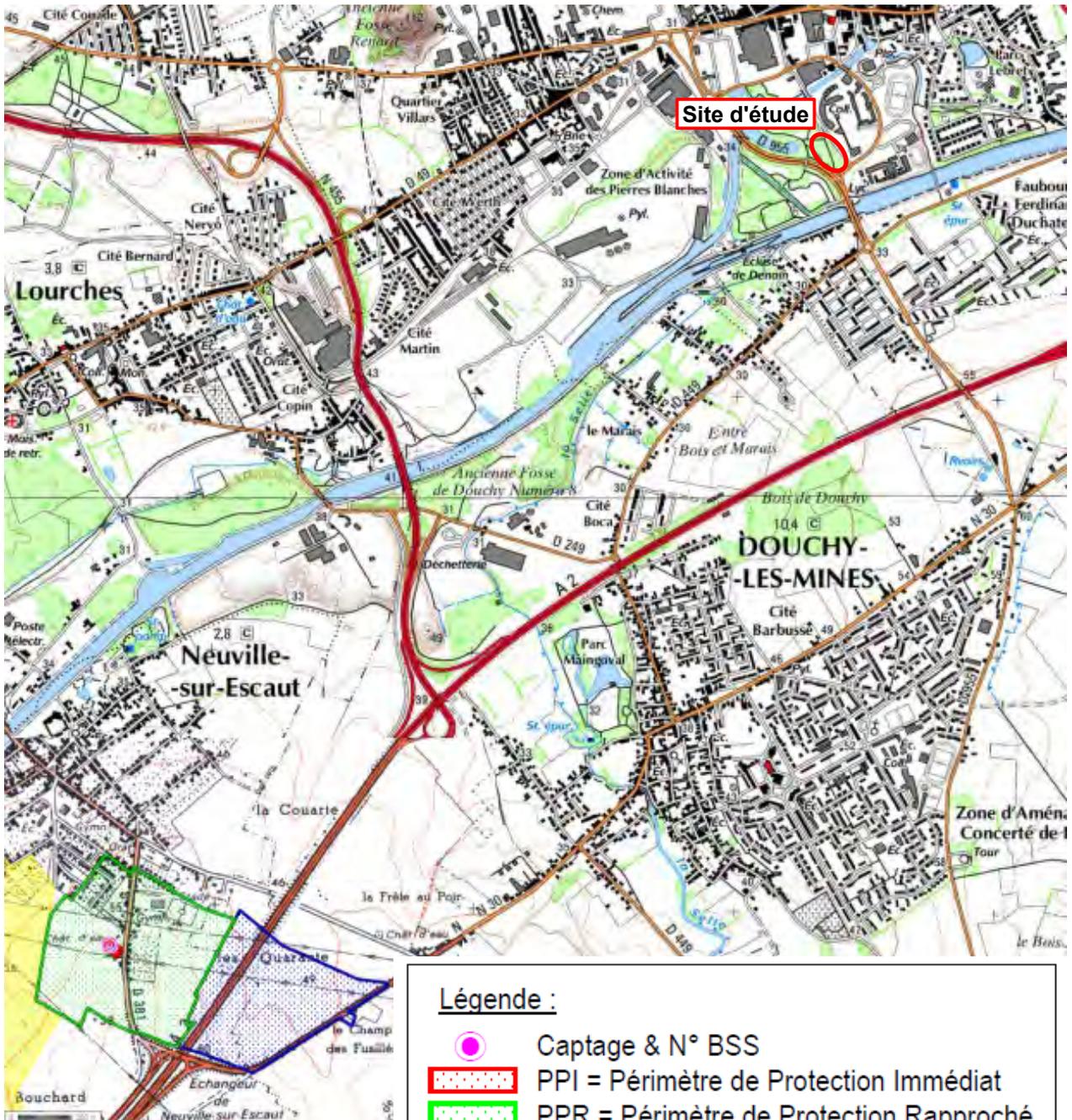
Annexe 2

**Plan de localisation des champs captants et des
périmètres de protection associés**

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

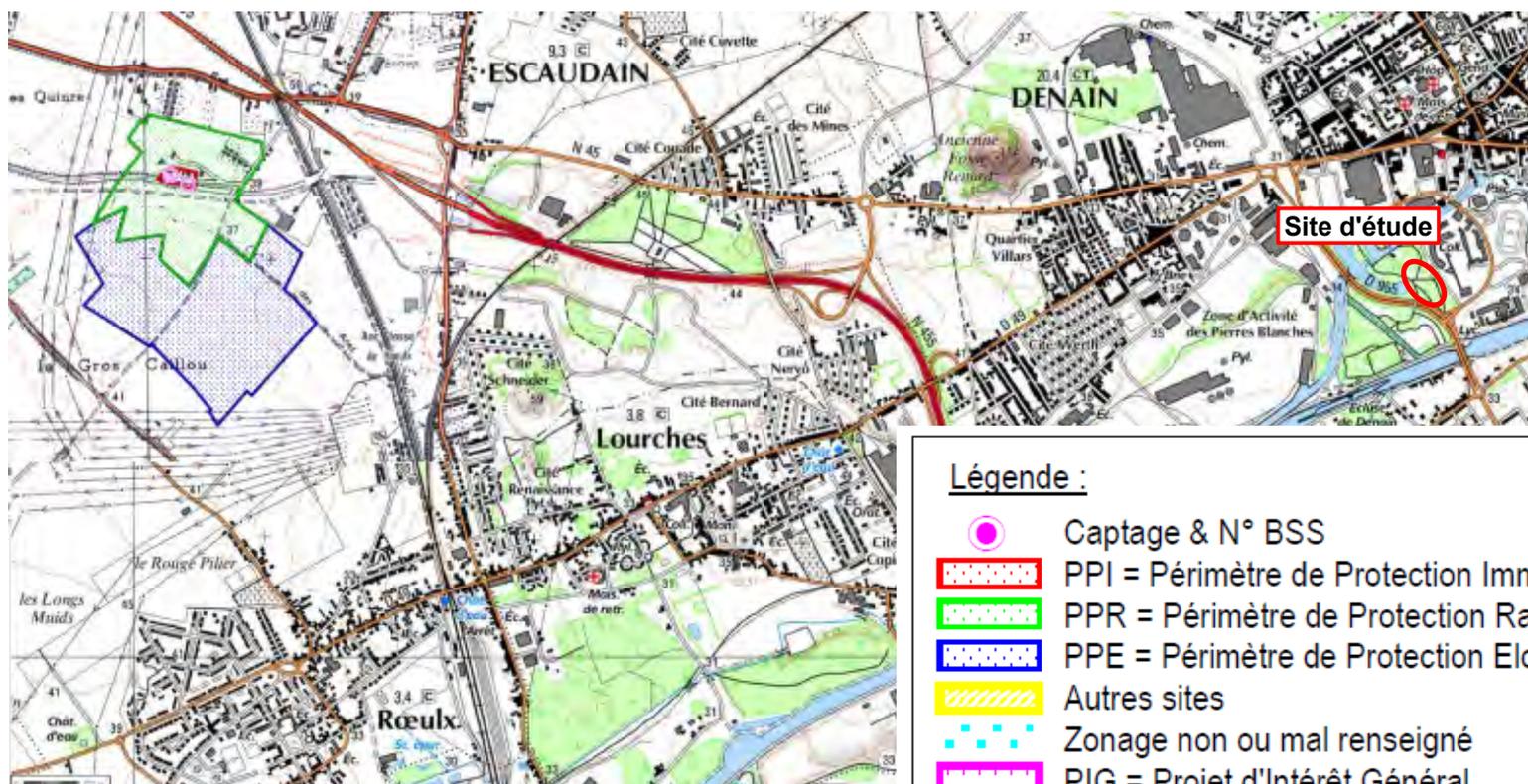
Diagnostic pollution

ANNEXE 2 : PLAN DE LOCALISATION DES CHAMPS CAPTANTS ET DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ASSOCIÉS



Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

ANNEXE 2 : PLAN DE LOCALISATION DES CHAMPS CAPTANTS ET DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ASSOCIÉS



Annexe 3

Compte-rendu de la visite de site

Cuves : (à localiser sur plan avec indice)

Aucune cuve sur la zone d'étude

Indice plan	Caractéristiques des cuves					Dates d'exploitation	Indice de pollution / Incidents ? / Épreuves régulières ? (si retirée, préciser état des sols après travaux)
	Enveloppe	Volume (m ³)	Produits stockés (actuellement et par le passé)	Enterrée / aérienne	Rétention / fosse		

Dépôts sauvages : (à localiser sur plan avec indice)

Aucun dépôt sur la zone d'étude

Indice plan	Confinement	Produits ou déchets identifiés	Volume (m ³)	Risques

Accessibilité pour travaux :

Réseaux existants : oui lesquels : Eau et fibre optique
 Accessibilité sondeuse : (dimension GEAU3000 : H_{transport} 1,72 m, H_{travail} 4,00 m x L 2,70 m x l_{aux patins} 1,20 m, poids 1 225 kg) oui
 Si non , contraintes d'accès :
 Barrière / Portail : oui clés à chercher chez : Site ouvert quotidiennement par les services municipaux
 Point d'eau accessible en phase travaux non détails :
 Alimentation électrique du site non détails :
 Contraintes particulières : (pas de poussières, réseaux, horaires d'intervention...) Sans objet

MILIEUX SUSCEPTIBLES(S) D'ÊTRE POLLUÉ(S)

Milieu eaux superficielles :

Présence d'un cours d'eau : oui Nom : Rivière des Moulins et Escaut dist./site : 100 et 180 m
 Pompage d'eau superficielle : non
 Rejet au milieu eaux superficielles : non
 Site en zone inondable : non
 Présences de mares : oui Bassin d'agrément du Parc Émile Zola dist./site : 100 m
 Commentaires : Sans objet

Milieu eaux souterraines :

Présence d'une nappe : oui Nom : Nappe alluviale de l'Escaut + nappe de la Craie prof. : 29 m NGF
 Usage sur site : non Nature : Sans objet
 Présence de piézomètre : non Nombre : / Ø (mm) : / Piézo. : / m/TN
 indice dans piézomètre : /
 fréquence de surveillance : /
 rapports de suivi à récupérer : non
 Captages à proximité du site : non Usage : Sans objet dist./site : / m
 Commentaires :



Milieu sols :

Revêtement extérieur : Enrobé
 Dalle béton
 Sol nu

état :

état : Enherbé

Indice(s) de pollution : Sans objet

Commentaires :

Milieu air :

Risque d'envol de poussière : non

Utilisation de produits volatils : non préciser : /

Commentaires :

Rejets :

Gestion des eaux industrielles : (station d'épuration...) /

Gestion des eaux de toitures : (puisards...) /

Gestion des eaux pluviales : (séparateur...) /

Commentaires :

TEMOIGNAGES ET DOCUMENTS RELATIFS AU SITE

Personnes rencontrées :

Nom : Isabelle Tortora

Fonction : Documentaliste Ville de DENAIN

Témoignage particulier :

Consultation de documents aux archives municipales de la ville de DENAIN : plans, documents d'urbanismes, études environnementales

Nom :

Fonction :

Témoignage particulier :

Nom :

Fonction :

Témoignage particulier :

Documents consultés sur site : (préciser si copie obtenue) **Aucun document consulté sur site**

-

-

Divers :

- Arrêtés Préfectoraux : non :
- Projet de reconversion : oui : **Projet de construction d'un centre aquatique**
- Plaintes de voisinage : non :
- Autre incident : non :
- Zone de pollution connue non diagnostiquée : non :
- Présence de servitude sur le site : non :
- Existence d'études antérieures : non :
- Existence de travaux de dépollution antérieurs : non :
- Plans du site actuel / historique : oui : **Plan topographique du site**
- Présence d'un schéma / plan joint à ce CR : non :
- Réalisation de photographies pendant la visite : oui :

ENVIRONNEMENT DU SITE

Par défaut, le rayon du voisinage visité est de 250 m. Tous les constats hors site sont limités à ce rayon sauf précision.

Dans la mesure du possible vérifier si présence de sous-sol, cave...

	dist./site (m)	localisation		dist./site (m)	localisation
<input checked="" type="checkbox"/>		Agricole	-		N S E O
<input checked="" type="checkbox"/>		Urbain			
<input checked="" type="checkbox"/>	< 50 m	Sensible (crèche, école, hôpital)	N-S E O		
<input checked="" type="checkbox"/>	300 m	Commercial	N S-E-O		
<input checked="" type="checkbox"/>		Habitat collectif			N S E O
<input checked="" type="checkbox"/>		Habitat individuel avec jardin potager			N S E O
<input checked="" type="checkbox"/>	150 m	Habitat individuel sans jardin potager	N-S E O		
<input checked="" type="checkbox"/>		Habitat dense			N S E O
<input checked="" type="checkbox"/>		Habitat dispersé			

Commentaires :

ZONES SOURCES IDENTIFIÉES / SUSPECTÉES LORS DE LA VISITE DE SITE

- 1 - /
- 2 - /
- 3 - /

MISE EN SÉCURITÉ DU SITE

Au vu du constat, y a-t-il nécessité de mettre en œuvre des mesures immédiates de mise en sécurité du site ? non

Si oui, lesquelles ?

<input type="checkbox"/>	Enlèvement de bidons fuyards	<input type="checkbox"/>	Restriction d'usage	<input type="checkbox"/>	Enlèvement de déchets
<input type="checkbox"/>	Mise en œuvre d'un confinement	<input type="checkbox"/>	Évacuation du site	<input type="checkbox"/>	Comblement de vide
<input type="checkbox"/>	Contrôle d'une source AEP	<input type="checkbox"/>	Excavation de terres	<input type="checkbox"/>	Autres :

AUTRES REMARQUES / COMMENTAIRES

Études environnementales existantes, réalisées par APAVE en 2010 portant sur un secteur du parc Émile Zola localisé au nord de la zone d'étude (amphithéâtre)

SCHÉMA



Annexe 4

Photographies aériennes du site d'étude

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1930

Échelle : 1/5 074^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Assemblage de photographies aériennes de 1930

Échelle : 1/5 074^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1951

Échelle : 1/5 236^{ème}

(Source : IGN)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1961

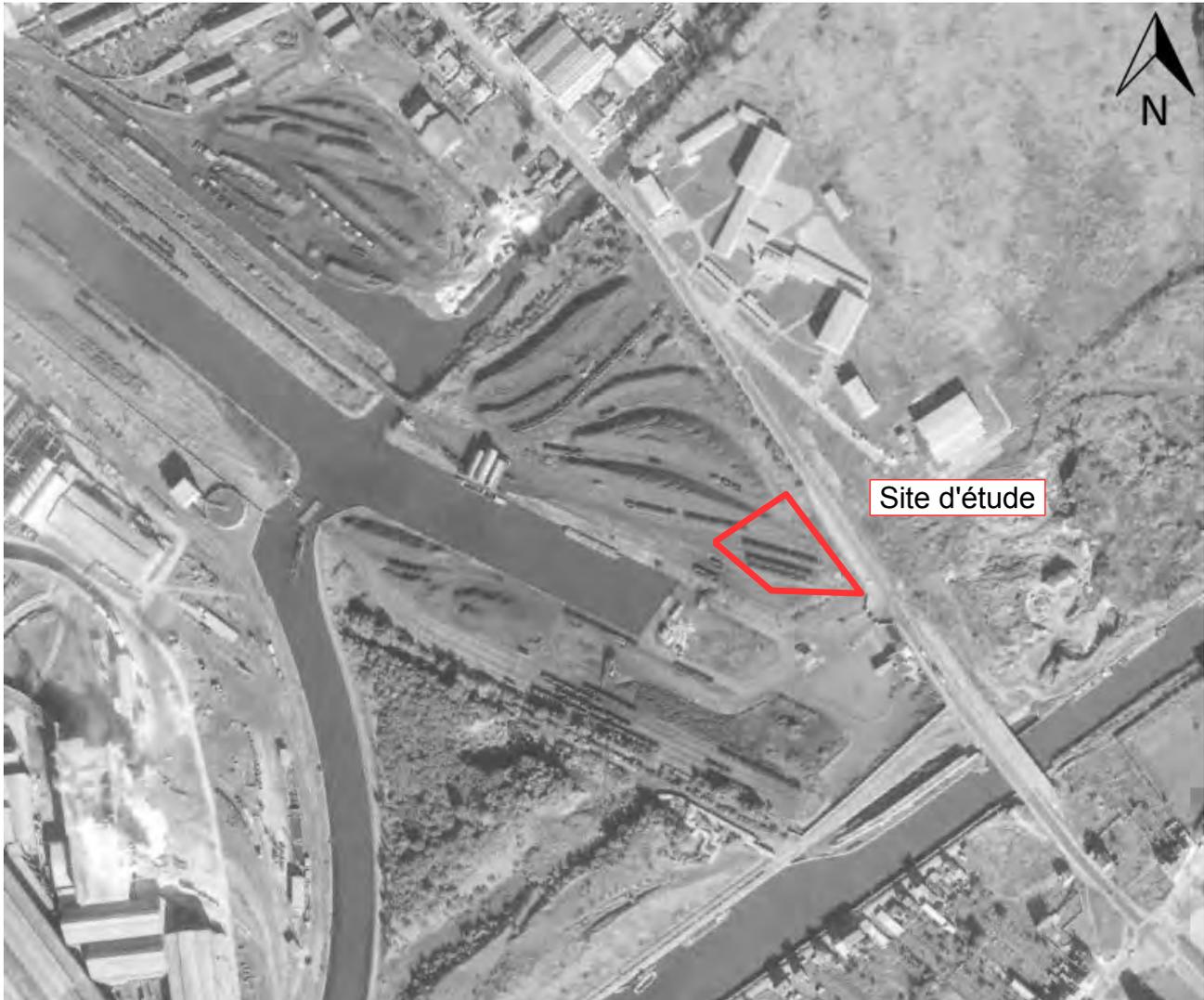
Échelle : 1/15 142^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1967

Échelle : 1/25048^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1969

Échelle : 1/8 182^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1973

Échelle : 1/19 920^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1974

Échelle : 1/29 839^{ème}

(Source : IGN)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1978

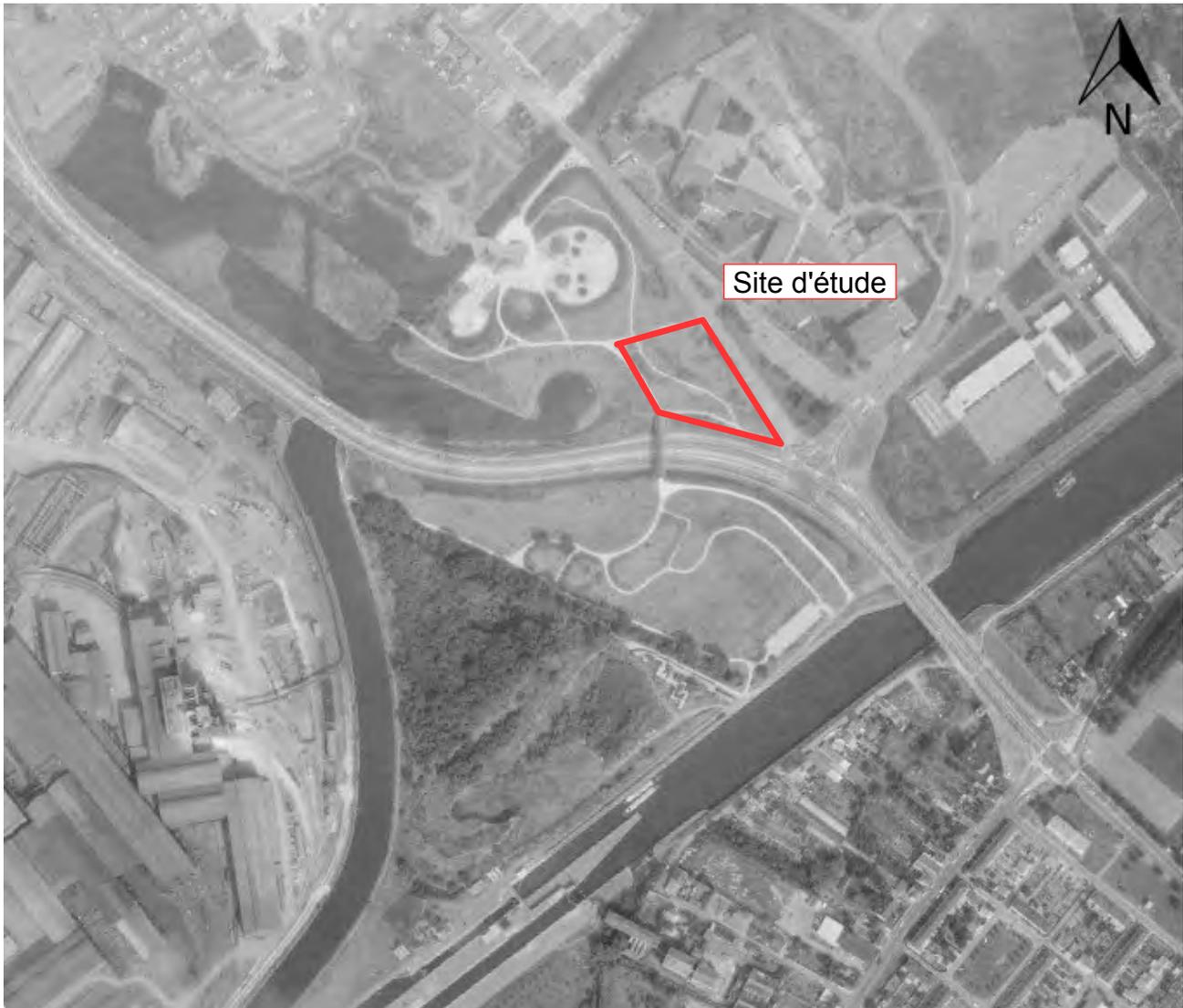
Échelle : 1/30 437^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1979

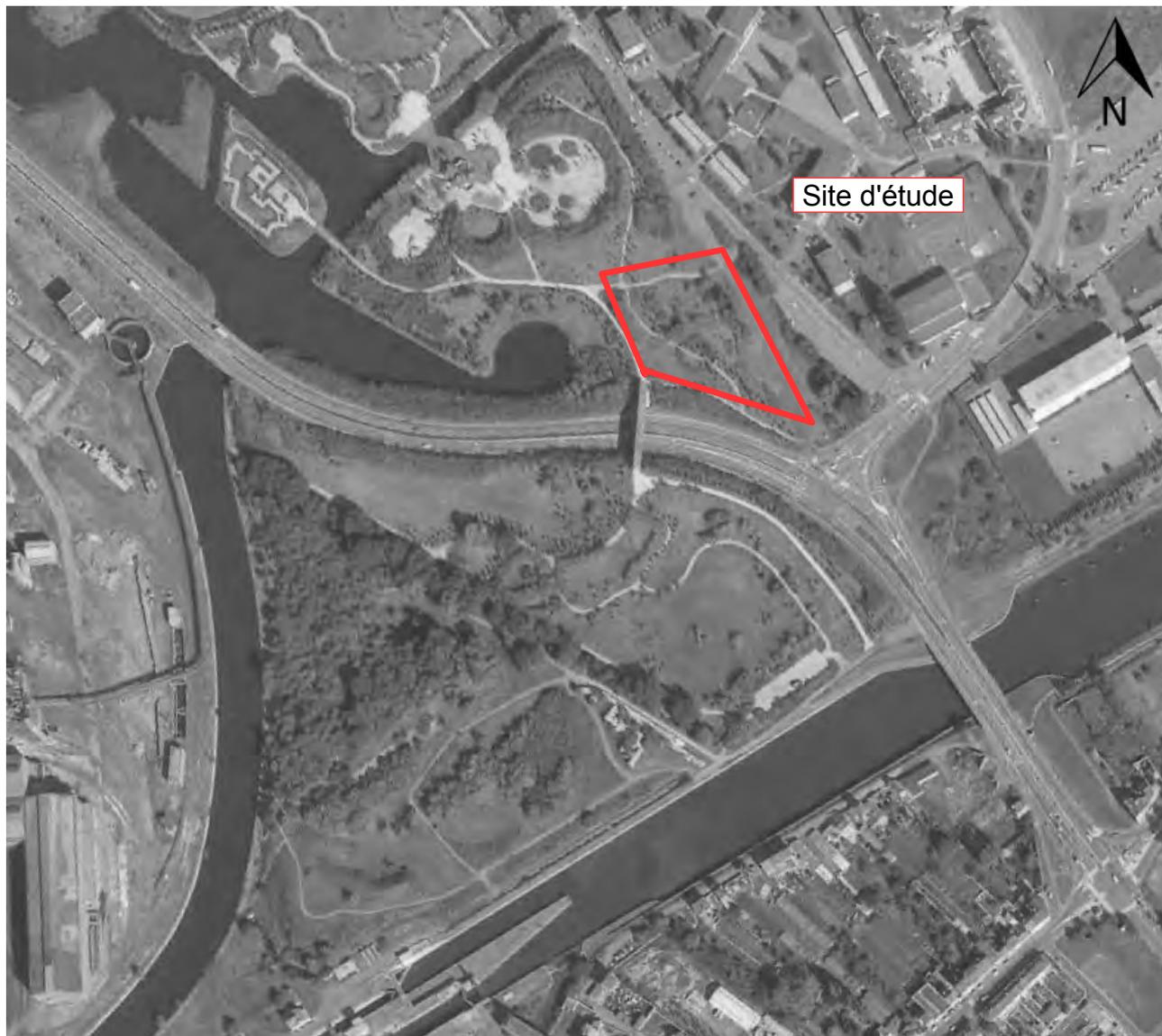
Échelle : 1/14 804^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1983

Échelle : 1/20 313^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1989

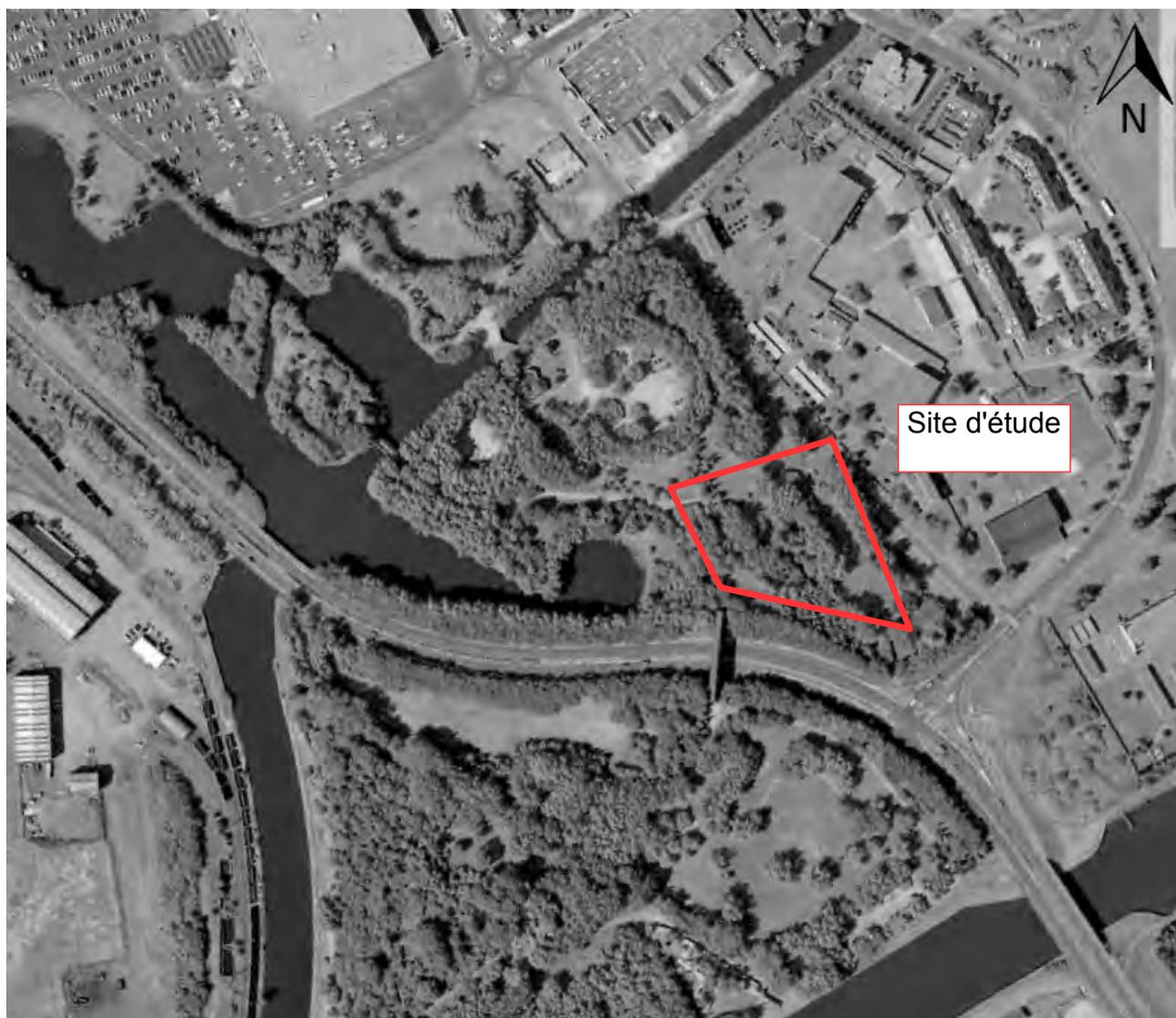
Échelle : 1/21 176^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 1994

Échelle : 1/20 487^{ème}

(Source : I.G.N)

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET PLANS HISTORIQUES DU SITE D'ÉTUDE



Photographie aérienne de 2000

Échelle : 1/10 049^{ème}

(Source : I.G.N)

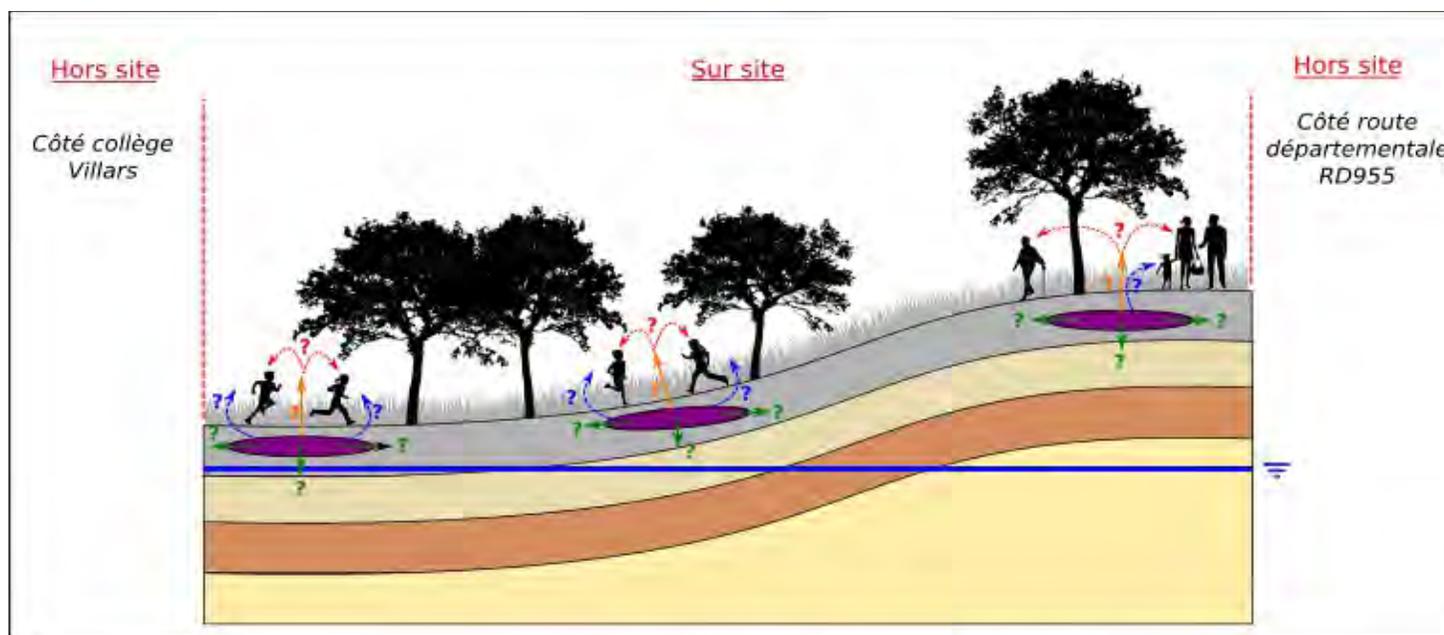
Annexe 5

Schéma conceptuel – étape 1

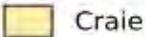
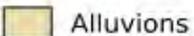
Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 5 : SCHÉMA CONCEPTUEL – ÉTAPE 1



Légende:

- | | |
|---|---|
|  Remblais |  Craie |
|  Alluvions |  Source potentielle de pollution |
|  Limons | |
|  Nappe des alluvions + nappe de la Craie | |

Vecteurs potentiels de transfert:

-  migration et/ou infiltration vers les sols et/ou la nappe
-  dégazage de substances volatiles depuis les sols vers l'air extérieur

Voies potentielles d'exposition:

-  inhalation de substances volatiles issues du dégazage
-  contact direct

Annexe 6

Plan de localisation des sondages

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 6: PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



Altimétrie: Cotes altimétriques en mètres NGF

Légende:

- Zone d'étude
- Sondage à la tarière mécanique entre 1,00 et 2,00 m/TA
- Sondage à la tarière mécanique entre 1,80 et 3,00 m/TA et équipé en piézair
- Sondage à la tarière mécanique à 8,00 m/TA et équipé en piézomètre

Annexe 7

Données de terrain

Annexe 7.1 : Coupes lithologiques des sondages

**GEAUPOLE**

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol, du sous-sol et de l'environnement

Contrat C.OR.H.16.093

**CAPH
Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution**

Date	: 30/08/2016	Machine	: GEAU 300	Profondeur	: 0,00 - 2,00 m
Heure début	: 14:28	X	: 728126	Y	: 7024963
Heure fin	: 15:10				

1/10

Sondage à la tarière mécanique : S1

EXGTE 3.16/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Mesure des COV	Observations organoleptiques (odeur, couleur, texture)	Remarques
0	<p>0</p> <p>1</p> <p>1,85 m</p> <p>2</p>	Tarière mécanique Ø 100 mm	Pas notoire durant la foration	0.0 ppm	Aucune observation organoleptique relevée sur l'ensemble du sondage	Prélèvements d'échantillons composites en vue d'analyses chimiques en laboratoire S1 0.00 - 1.00 m/TA S1 1.00 - 2.00 m/TA
2						Schiste altéré (Remblai)

Refus sur schiste compact



GEAUPOLE

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol, du sous-sol et de l'environnement

CAPH

Contrat C.OR.H.16.093

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

Date	: 31/08/2016	GEAU 300	:	Profondeur	: 0,00 - 8,00 m
Heure début	: 15:19			X	: 728109
Heure fin	: 16:10			Y	: 7024988

1/40

Sondage équipé en piézomètre : S2/Pz2 bis

EXGTE 3.16/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Mesure des COV	Tubage	Equipement forage	Observations organoleptiques (odeur, couleur, texture)	Remarques			
0	Terre végétale 0,05 m	Tarière mécanique Ø 100 mm	4,0 m 	0,0 ppm	Tube PVC plein Ø 51/60 mm + bouche à clé	Argile gonflante	Présence de mâchefer fin Couleur noire, pas d'odeur suspecte	Prélèvements d'échantillons composites en vue d'analyses chimiques en laboratoire S2 0,00 - 1,00 m/TA S2 1,00 - 2,00 m/TA S2 2,00 - 3,00 m/TA			
1	Mâchefer fin (Remblai)								1,80 m	1,80 m	
2	2,00 m				Tube PVC crépiné Ø 51/60 mm +bouchon de fond	Gruviers filtres Ø 1 à 2 mm	Aucune observation organoleptique relevée sur le reste du sondage	Présence de débris de brique Pas d'odeur, ni de couleur suspecte	Prélèvement d'un échantillon d'eau souterraine en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pz2 bis		
3	Limon sableux gris foncé, présence de débris de brique, passages de morceaux d'argile gris clair (Remblai)									2,00 m	3,00 m
4	Argile grise (très humide)									4,00 m	4,00 m
5	Grave sableuse grise (très humide)	Rebouché	Rebouché	Aucune observation organoleptique relevée sur le reste du sondage	Gestion des cuttings : - Mise en dépôt spécifique						
6							6,80 m	6,80 m			
7							8,00 m	8,00 m			
8	8,00 m	8,00 m									

Arrêt volontaire du sondage

**GEAUPOLE**

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol, du sous-sol et de l'environnement

Contrat C.OR.H.16.093

CAPH
Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollutionDate : 30/08/2016 Machine : GEAU 300 Profondeur : 0,00 - 2,00 m
Heure début : 16:21 X : 728055
Heure fin : 17:00 Y : 7024992

1/10

Sondage à la tarière mécanique : S3

EXGTE 3.16/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Mesure des COV	Observations organoleptiques (odeur, couleur, texture)	Remarques
0	Limon sableux gris foncé à cailloux et cailloutis (Remblai)	Tarière mécanique Ø 100 mm	Pas notoire durant la foration	0.0 ppm	Aucune observation organoleptique relevée sur l'ensemble du sondage	Prélèvements d'échantillons composites en vue d'analyses chimiques en laboratoire S3 0.00 - 1.00 m/TA S3 1.00 - 2.00 m/TA
1						2,00 m
2	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m		

Refus sur blocs



GEAUPOLE

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol, du sous-sol et de l'environnement

Contrat C.OR.H.16.093

CAPH
Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

Date : 30/08/2016 Machine : GEAU 300 Profondeur : 0,00 - 1,80 m
Heure début : 13:20 X : 728143
Heure fin : 14:10 Y : 7024936

1/9

Sondage équipé en piézair : Pza1

EXGTE 3.16/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Mesure des COV	Tubage	Equipement forage	Observations organoleptiques (odeur, couleur, texture)	Remarques
0	 Limon sableux marron à gris foncé (Terre végétale) 0,05 m	Tarière mécanique Ø 100 mm	Pas notoire durant la foration	0.0 ppm	Tube PVC plein Ø 29/32 mm + bouche à clé	Argile gonflante		Prélèvements d'échantillons composites en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pza 1 0.05-1.00 m/TA Pza 1 1.00-1.80 m/TA Prélèvements d'échantillons de gaz du sol en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pza1 HCT 5433401347 Pza1 Mercure 5681925741 Réalisation d'un blanc de terrain : Pza1 Blanc HCT 5433401488 Pza1 Blanc Mercure 5681925602
1	 Grave sableuse gris foncé à cailloux et cailloutis divers, présence de morceaux de schistes et mâchefer (Remblai) 1,80 m				Tube PVC crépiné Ø 29/32 mm + bouchon de fond			

Refus sur bloc



GEAUPOLE

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol, du sous-sol et de l'environnement

Contrat C.OR.H.16.093

CAPH Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59) Diagnostic pollution

Date	: 30/08/2016	Machine	: GEAU 300	Profondeur	: 0,00 - 3,00 m
Heure début	: 10:05	X	: 728088	Y	: 7024964
Heure fin	: 12:00				

1/15

Sondage équipé en piézair : Pza2

EXGTE 3.16/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Mesure des COV	Tubage	Equipement forage	Observations organoleptiques (odeur, couleur, texture)	Remarques
0	Limon sableux marron (Terre végétale) 0,05 m	Tarière mécanique Ø 100 mm	Pas notoire durant la foration	0.0 ppm	Tube PVC plein Ø 29/6032 mm + bouche à clé	Argile gonflante	Aucune observation organoleptique relevée	Prélèvements d'échantillons composites en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pza2 0.05-1.00 m/TA Pza2 2.50-3.00 m/TA Prélèvements d'échantillons de gaz du sol en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pza2 HCT 5433401343 Pza2 Mercure 5681925746
1	Grave sableuse gris foncé à cailloux et cailloutis (Remblai)							
2					Tube PVC crépiné Ø 29/32 mm + bouchon de fond	Graviers calibrés Ø 1 à 2 mm		
					2,50 m	2,50 m		
	Mâchefer (Remblai)			0.0 ppm			Présence de mâchefer Couleur noire, pas d'odeur suspecte	Gestion des cuttings : - Mise en dépôt spécifique
3	3,00 m	3,00 m	3,00 m	3,00 m	3,00 m	3,00 m		

Arrêt volontaire du sondage



GEAUPOLE

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol, du sous-sol et de l'environnement

CAPH

Contrat C.OR.H.16.093

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

Date	: 30/08/2016	Machine	: GEAU 300	Profondeur	: 0,00 - 3,00 m
Heure début	: 09:05	X	: 728055	Y	: 7025012
Heure fin	: 09:45				

1/15

Sondage équipé en piézair : Pza3

EXGTE 3.16/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Mesure des COV	Tubage	Equipement forage	Observations organoleptiques (odeur, couleur, texture)	Remarques
0	 Limon sableux marron (Terre végétale) 0,05 m	Tarière mécanique Ø 100 mm	Pas notoire durant la foration	0.0 ppm	Tube PVC plein Ø 29/32 mm + bouche à clé	Argile gonflante	Présence de débris de briques, carrelage et béton Pas d'odeur, ni de couleur suspecte	Prélèvements d'échantillons composites en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pza3 0.00-1.00 m/TA Pza3 2.00-3.00 m/TA Prélèvements d'échantillons de gaz du sol en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pza3 HCT 5433401348 Pza3 Mercure 5681925738
1	 Grave sableuse gris foncé à cailloux et cailloutis, présence de débris de briques, carrelage, béton (Remblai) 1,30 m							
2	 Limon sableux marron à cailloux et cailloutis, présence de débris de briques, carrelage et béton (Remblai) 2,00 m							
3	 Mâchefer (Remblai) 3,00 m							

Arrêt volontaire du sondage

Gestion des cuttings :
- Mise en dépôt spécifique

Présence de mâchefer
Couleur noire, pas d'odeur suspecte



GÉOPOLE

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol, du sous-sol et de l'environnement

CAPH

Contrat C.OR.H.16.093

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

Date	: 31/08/2016	GEAU 300	:	Profondeur	: 0,00 - 8,00 m
Heure début	: 14:00	X	:		: 728163
Heure fin	: 15:30	Y	:		: 7024934

1/40

Sondage équipé en piézomètre : Pz1

EXGTE 3.16/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Mesure des COV	Tubage	Equipement forage	Observations organoleptiques (odeur, couleur, texture)	Remarques
0	Limon sableux gris foncé à cailloux et cailloutis (Remblai)	Tarière mécanique Ø 100 mm	3,5 m	0,0 ppm	3,50 m	Tube PVC plein Ø 51/60 mm + bouche à clé	Argile gonflante	Prélèvements d'échantillons composites en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pz1 0.00 - 1.00 m/TA Pz1 1.00 - 2.00 m/TA
1								
2								
3	Argile grise (très humide)				3,00 m	3,00 m	Aucune observation organoleptique relevée sur l'ensemble du sondage	Prélèvement d'un échantillon d'eau souterraine en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pz1
4								
5								
6								
7								
8								

Arrêt volontaire du sondage



Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol, du sous-sol et de l'environnement

Contrat C.OR.H.16.093

CAPH
Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

Date : 31/08/2016 Machine : GEAU 300 Profondeur : 0,00 - 1,00 m
 Heure début : 10:50 X : 728098
 Heure fin : 12:40 Y : 7025013

1/15

Sondage à la tarière mécanique : Pz2

EXGTE 3.16/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Mesure des COV	Observations organoleptiques (odeur, couleur, texture)	Remarques
0	Terre végétale 0,10 m	Tarière mécanique Ø 100 mm	Pas notoire durant la foration	0.0 ppm	Aucune observation organoleptique relevée 0,10 m	Prélèvement d'un échantillon composite en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pz2 0,00 - 1,00 m/TA En raison du refus à 1m, le piézomètre initialement prévu a été équipé au droit du sondage S2/Pz2
1	Mâchefer fin (Remblai) 1,00 m				Présence de mâchefer fin Couleur noire, pas d'odeur suspecte	

Refus sur bloc



GEAUPOLE

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol, du sous-sol et de l'environnement

CAPH

Contrat C.OR.H.16.093

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

Date	: 01/09/2016	GEAU 300	:	Profondeur	: 0,00 - 8,00 m
Heure début	: 08:40			X	: 728079
Heure fin	: 10:00			Y	: 7024990

1/40

Sondage équipé en piézomètre : Pz3 bis

EXGTE 3.16/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Mesure des COV	Tubage	Equipement forage	Observations organoleptiques (odeur, couleur, texture)	Remarques
0	Terre végétale 0,05 m	Tarière mécanique Ø 100 mm	3,8 m	0,0 ppm	Tube PVC plein Ø 51/60 mm + bouche à clé	Argile gonflante	Présence de mâchefer Couleur noire, pas d'odeur suspecte	Prélèvements d'échantillons composites en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pz3 bis 0.00 - 1.00 m/TA Pz3 bis 1.00 - 2.00 m/TA
1	Mâchefer (Remblai)							
2					Tube PVC crépiné Ø 51/60 mm + bouchon de fond	Grviers filtres Ø 1 à 2 mm	Aucune observation organoleptique relevée sur le reste du sondage	Prélèvement d'un échantillon d'eau souterraine en vue d'analyses chimiques en laboratoire Pz3 bis
3								
4	Argile sableuse grise 3,80 m							
5	Grave sableuse grise (très humide)							
6								
7								
8	8,00 m	8,00 m			8,00 m	8,00 m	8,00 m	Gestion des cuttings : - Mise en dépôt spécifique

Arrêt volontaire du sondage

Annexe 7.2 : Reportage photographique des sondages

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic Pollution

ANNEXE 7.2 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DES SONDAGES



Sondage S1



Sondage S2/Pz2 bis



Sondage S3



Sondage Pza1

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic Pollution

ANNEXE 7.2 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DES SONDAGES



Sondage Pza2



Sondage Pza3



Sondage Pz1



Sondage Pz2

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic Pollution

ANNEXE 7.2 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DES SONDAGES



Sondage Pz3 bis

Annexe 8

Fiches de prélèvement d'eau souterraine

**GÉAUPOLE**Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol,
du sous-sol et de l'environnement**FICHE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU SOUTERRAINE**

PIEZOMÈTRE	Pz1	N° Dossier	C.OR.H.16.093	Client	CAPH			
		Date	20/10/2016	Chantier	DENAIN (59) Parc Émile Zola			
		Début du prélèvement (h)		08h25	Opérateur		A.PERNOT	
		Fin du prélèvement (h)		08h55				
LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE								
X	728163		Nature du tube		PVC bleu			
Y	7024934		Nature du massif filtrant		Graviers filtres Ø 1 à 2 mm			
Z	30,75	<i>m NGF</i>	Hauteur – tube plein		0,00 – 3,00	<i>m/sol</i>		
Profondeur de l'ouvrage	7,67	<i>m/sol</i>	Hauteur – tube crépiné		3,00 – 8,00	<i>m/sol</i>		
Diamètre intérieur du tube	51	<i>mm</i>	Diamètre extérieur du tube		60	<i>mm</i>		
CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES								
Température de l'air	11,4	°C	Pression atmosphérique		1013,2	<i>hPa</i>		
Taux d'humidité	75	%	Météo		Nuageux			
MESURES AVANT PURGE								
Nature du repère	Margelle bétonnée		Mesure des COV		/	<i>ppm</i>		
Hauteur du repère	0,00	<i>m/sol</i>	Présence de flottant		/			
Niveau d'eau / repère	2,61	<i>m/repère</i>	Epaisseur de flottant		/	<i>cm</i>		
Niveau piézométrique	2,61	<i>m/sol</i>						
PURGE ET PRÉLÈVEMENTS								
Matériel utilisé pour la purge	Préleveur manuel		Condition de rejet		Bidon			
Matériel utilisé pour le prélèvement	Préleveur manuel		Niveau d'eau après prélèvement		2,61	<i>m/TA</i>		
MESURES DE PURGE ET PRÉLÈVEMENTS								
PURGE (quantité)	pH	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	Potentiel redox (V)	Odeur	Couleur	Turbidité	
2	7,74	1017	13,64	168,9	Pas d'odeur	Grise	Forte	
4	7,44	1017	13,86	207,7				
PRÉLÈVEMENT	7,27	1018	13,86	229,5				
FLACONNAGE ET CONDITIONNEMENT / ENVOI								
Type de flaconnage	kit pollutest : 2x500mL verre + 2 vials de 40mL verre stabilisé au H ₂ SO ₄ + 250 mL verre (réserve) + pesticides							
Conditionnement	Glacière							
Date d'envoi	20/10/2016							
Laboratoire	Eurofins Environnement							
COMMENTAIRES								
Pas de commentaire								
PHOTOGRAPHIES								
Localisation du piézomètre :				Aspect visuel de l'eau :				
								

**GÉAUPOLE**Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol,
du sous-sol et de l'environnement**FICHE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU SOUTERRAINE**

PIEZOMÈTRE	S2/Pz2 Bis	N° Dossier	C.OR.H.16.093	Client	CAPH		
		Date	20/10/2016	Chantier	DENAIN (59) Parc Émile Zola		
	Début du prélèvement (h)	09h05	Opérateur	A.PERNOT			
				Fin du prélèvement (h)	09h35		
LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE							
X	728109		Nature du tube		PVC bleu		
Y	7024988		Nature du massif filtrant		Graviers filtres Ø 1 à 2 mm		
Z	32	<i>m NGF</i>	Hauteur – tube plein		0,00 – 1,80	<i>m/sol</i>	
Profondeur de l'ouvrage	6,70	<i>m/sol</i>	Hauteur – tube crépiné		1,80 – 6,80	<i>m/sol</i>	
Diamètre intérieur du tube	51	<i>mm</i>	Diamètre extérieur du tube		60	<i>mm</i>	
CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES							
Température de l'air	10,7	°C	Pression atmosphérique		1013,5	<i>hPa</i>	
Taux d'humidité	86	%	Météo		Pluvieux		
MESURES AVANT PURGE							
Nature du repère	Margelle bétonnée		Mesure des COV		/	<i>ppm</i>	
Hauteur du repère	0	<i>m/sol</i>	Présence de flottant		/		
Niveau d'eau / repère	2,54	<i>m/repère</i>	Epaisseur de flottant		/	<i>cm</i>	
Niveau piézométrique	2,54	<i>m/sol</i>					
PURGE ET PRÉLÈVEMENTS							
Matériel utilisé pour la purge	Préleveur manuel		Condition de rejet		Bidon		
Matériel utilisé pour le prélèvement	Préleveur manuel		Niveau d'eau après prélèvement		2,56	<i>m/TA</i>	
MESURES DE PURGE ET PRÉLÈVEMENTS							
PURGE (quantité)	pH	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	Potentiel redox (V)	Odeur	Couleur	Turbidité
2	7,57	1379	13,53	167,4	Pas d'odeur	Noire	Forte
4	7,22	1349	13,64	188,5			
PRÉLÈVEMENT	7,07	1331	13,69	199,3			
FLACONNAGE ET CONDITIONNEMENT / ENVOI							
Type de flaconnage	kit pollutest : 2x500mL verre + 2 vials de 40mL verre stabilisé au H ₂ SO ₄ + 250 mL verre (réserve)						
Conditionnement	Glacière						
Date d'envoi	20/10/2016						
Laboratoire	Eurofins Environnement						
COMMENTAIRES							
Pas de commentaire							
PHOTOGRAPHIES							
Localisation du piézomètre :				Aspect visuel de l'eau :			
							

**GÉAUPOLE**Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol,
du sous-sol et de l'environnement**FICHE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU SOUTERRAINE**

PIEZOMÈTRE	Pz3 bis	N° Dossier	C.OR.H.16.093	Client	CAPH			
		Date	20/10/2016	Chantier	DENAIN (59) Parc Émile Zola			
	Début du prélèvement (h)	9h40	Fin du prélèvement (h)	10h10	Opérateur	A.PERNOT		
LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE								
X	728079		Nature du tube	PVC bleu				
Y	7024990		Nature du massif filtrant	Graviers filtres Ø 1 à 2 mm				
Z	33,25	<i>m NGF</i>	Hauteur – tube plein	0,00 – 2,00	<i>m/sol</i>			
Profondeur de l'ouvrage	7,02	<i>m/sol</i>	Hauteur – tube crépiné	2,00 – 7,20	<i>m/sol</i>			
Diamètre intérieur du tube	51	<i>mm</i>	Diamètre extérieur du tube	60	<i>mm</i>			
CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES								
Température de l'air	10,6	°C	Pression atmosphérique	1013,5	<i>hPa</i>			
Taux d'humidité	95	%	Météo	Pluvieux				
MESURES AVANT PURGE								
Nature du repère	Margelle bétonnée		Mesure des COV	/	<i>ppm</i>			
Hauteur du repère	0	<i>m/sol</i>	Présence de flottant	/				
Niveau d'eau / repère	3,44	<i>m/repère</i>	Epaisseur de flottant	/		<i>cm</i>		
Niveau piézométrique	3,44	<i>m/sol</i>						
PURGE ET PRÉLÈVEMENTS								
Matériel utilisé pour la purge	Préleveur manuel		Condition de rejet	Bidon				
Matériel utilisé pour le prélèvement	Préleveur manuel		Niveau d'eau après prélèvement	3,44	<i>m/TA</i>			
MESURES DE PURGE ET PRÉLÈVEMENTS								
PURGE (quantité)	pH	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	Potentiel redox (V)	Odeur	Couleur	Turbidité	
2	7,69	1129	13,61	159,8	Pas d'odeur	Noire	Forte	
4	7,31	1140	13,76	173,2				
PRÉLÈVEMENT	7,12	1157	13,83	195,9				
FLACONNAGE ET CONDITIONNEMENT / ENVOI								
Type de flaconnage	kit pollutest : 2x500mL verre + 2 vials de 40mL verre stabilisé au H ₂ SO ₄ + 250 mL verre (réserve) + pesticides							
Conditionnement	Glacière							
Date d'envoi	20/10/2016							
Laboratoire	Eurofins Environnement							
COMMENTAIRES								
Pas de commentaire								
PHOTOGRAPHIES								
Localisation du piézomètre :				Aspect visuel de l'eau :				
								

Annexe 9

Fiches de prélèvement de gaz du sol

**GÉAUPOLE**Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol,
du sous-sol et de l'environnement**FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE GAZ DU SOL**

PIÉZAIR	Pza1	N° Dossier	C.OR.H.16.093	Client	CAPH
		Date	01/09/16	Chantier	DENAIN (59)
				Opérateur	Richon Valentin
		Début du prélèvement (h)	10h50	Fin du prélèvement (h)	13h

LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE

X	728143		Nature du tube	PEHD Blanc	
Y	7024936		Nature du massif filtrant	Graviers calibrés 1 à 2 mm	
Z	-	<i>m NGF</i>	Hauteur – tube plein	0,00-0,80	<i>m/sol</i>
Profondeur de l'ouvrage	1,8	<i>m/sol</i>	Hauteur – tube crépiné	0,80-1,80	<i>m/sol</i>
Diamètre intérieur du tube	29	<i>mm</i>	Volume de l'ouvrage	1,2	<i>litres</i>
Diamètre extérieur du tube	32	<i>mm</i>	Volume minimal à purger	6,0	<i>litres</i>

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Température de l'air	20	°C	Pression atmosphérique	-	<i>hPa</i>
Taux d'humidité	-	%	Météo	Nuageux	

PURGE ET PRÉLÈVEMENTS

Mesure des COV – avant purge	0,0	<i>ppm</i>	Position du tube	1,0	<i>m/sol</i>
Mesure des COV – après purge	0,0	<i>ppm</i>	Durée de purge	10	<i>min</i>
Matériel utilisé pour la purge	Pompe de prélèvement		Débit de purge	1,0	<i>l/min</i>
Matériel utilisé pour le prélèvement	Pompe de prélèvement		Volume purgé	10	<i>litres</i>

Nature du support	Numéro du support	Durée de prélèvement (min)	Débit de prélèvement (L/min)	Volume prélevé (litres)	Remarques
HCT 400/200	5433401347	60	1	60	-
Mercurie 100/50	5681925741	60	1	60	-
Température de l'air	21	°C	Pression atmosphérique	-	<i>hPa</i>
Taux d'humidité	-	%	Météo	Nuageux	

CONDITIONNEMENT/ ENVOI

Conditionnement	Carton spéciale à protection mousse				
Date d'envoi	01/09/16				
Laboratoire	Eurofins Environnement				

COMMENTAIRES

Réalisation d'un blanc de terrain : HCT 400/200 5433401488 / Mercure : 5681925602

PHOTOGRAPHIES

Localisation du piézair :



**GÉAUPOLE**Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol,
du sous-sol et de l'environnement**FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE GAZ DU SOL**

PIÉZAIR	Pza2	N° Dossier	C.OR.H.16.093	Client	CAPH
		Date	01/09/16	Chantier	DENAIN (59)
				Opérateur	Richon Valentin
		Début du prélèvement (h)	8h40	Fin du prélèvement (h)	10h50

LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE

X	728088	Nature du tube	PEHD Blanc		
Y	7024964	Nature du massif filtrant	Graviers calibrés 1 à 2 mm		
Z	-	<i>m NGF</i>	Hauteur – tube plein	0,00-1,00	<i>m/sol</i>
Profondeur de l'ouvrage	3,0	<i>m/sol</i>	Hauteur – tube crépiné	1,00-3,00	<i>m/sol</i>
Diamètre intérieur du tube	29	<i>mm</i>	Volume de l'ouvrage	2,0	<i>litres</i>
Diamètre extérieur du tube	32	<i>mm</i>	Volume minimal à purger	10	<i>litres</i>

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Température de l'air	16	°C	Pression atmosphérique	-	<i>hPa</i>
Taux d'humidité	-	%	Météo	Nuageux	

PURGE ET PRÉLÈVEMENTS

Mesure des COV – avant purge	0,0	<i>ppm</i>	Position du tube	1,0	<i>m/sol</i>
Mesure des COV – après purge	0,0	<i>ppm</i>	Durée de purge	10	<i>min</i>
Matériel utilisé pour la purge	Pompe de prélèvement		Débit de purge	1,0	<i>l/min</i>
Matériel utilisé pour le prélèvement	Pompe de prélèvement		Volume purgé	10	<i>litres</i>

Nature du support	Numéro du support	Durée de prélèvement (min)	Débit de prélèvement (L/min)	Volume prélevé (litres)	Remarques
HCT 400/200	5433401343	60	1	60	-
Mercurie 100/50	5681925746	60	1	60	-
Température de l'air	17	°C	Pression atmosphérique	-	<i>hPa</i>
Taux d'humidité	-	%	Météo	Nuageux	

CONDITIONNEMENT/ ENVOI

Conditionnement	Carton spéciale à protection mousse				
Date d'envoi	01/09/16				
Laboratoire	Eurofins Environnement				

COMMENTAIRES

Réalisation d'un blanc de terrain : HCT 400/200 5433401488 / Mercurie : 5681925602

PHOTOGRAPHIES

Localisation du piézair :



**GÉAUPOLE**Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol,
du sous-sol et de l'environnement**FICHE DE PRÉLÈVEMENT DE GAZ DU SOL**

PIÉZAIR	Pza3	N° Dossier	C.OR.H.16.093	Client	CAPH
		Date	01/09/16	Chantier	DENAIN (59)
				Opérateur	Richon Valentin
		Début du prélèvement (h)	8h40	Fin du prélèvement (h)	10h50

LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE

X	728054	Nature du tube	PEHD Blanc		
Y	7025012	Nature du massif filtrant	Graviers calibrés 1 à 2 mm		
Z	-	m NGF	Hauteur – tube plein	0,00-1,00	m/sol
Profondeur de l'ouvrage	3,0	m/sol	Hauteur – tube crépiné	1,00-3,00	m/sol
Diamètre intérieur du tube	29	mm	Volume de l'ouvrage	2,0	litres
Diamètre extérieur du tube	32	mm	Volume minimal à purger	10	litres

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Température de l'air	16	°C	Pression atmosphérique	-	hPa
Taux d'humidité	-	%	Météo	Nuageux	

PURGE ET PRÉLÈVEMENTS

Mesure des COV – avant purge	0,0	ppm	Position du tube	1,0	m/sol
Mesure des COV – après purge	0,0	ppm	Durée de purge	10	min
Matériel utilisé pour la purge	Pompe de prélèvement		Débit de purge	1,0	l/min
Matériel utilisé pour le prélèvement	Pompe de prélèvement		Volume purgé	10	litres

Nature du support	Numéro du support	Durée de prélèvement (min)	Débit de prélèvement (L/min)	Volume prélevé (litres)	Remarques
HCT 400/200	5433401348	60	1	60	-
Mercurie 100/50	5681925738	60	1	60	-
Température de l'air	17	°C	Pression atmosphérique	-	hPa
Taux d'humidité	-	%	Météo	Nuageux	

CONDITIONNEMENT/ ENVOI

Conditionnement	Carton spéciale à protection mousse				
Date d'envoi	01/09/16				
Laboratoire	Eurofins Environnement				

COMMENTAIRES

Réalisation d'un blanc de terrain : HCT 400/200 5433401488 / Mercurie : 5681925602

PHOTOGRAPHIES

Localisation du piézair :



Annexe 10

Rapport d'analyse de sol et de gaz du sol

GEAUPOLE
Madame Agathe PERNOT
 642 rue Paul Hérault
 45650 SAINT JEAN LE BLANC

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S1 (0,00 - 1,00)
002	Sol	(SOL)	S1 (1,00 - 2,00)
003	Sol	(SOL)	S2 (0,00 - 1,00)
004	Sol	(SOL)	S2 (1,00 - 2,00)
005	Sol	(SOL)	S2 (2,00 - 3,00)
006	Sol	(SOL)	S3 (0,00 - 1,00)
007	Sol	(SOL)	S3 (1,00 - 2,00)
008	Sol	(SOL)	Pza1 (0,05 - 1,00)
009	Sol	(SOL)	Pza1 (1,00 - 2,00)
010	Sol	(SOL)	Pza2 (0,05 - 1,00)
011	Sol	(SOL)	Pza2 (2,50 - 3,00)
012	Sol	(SOL)	Pza3 (0,00 - 1,00)
013	Sol	(SOL)	Pza3 (2,00 - 3,00)
014	Sol	(SOL)	Pz1 (0,00 - 1,00)
015	Sol	(SOL)	Pz1 (1,00 - 2,00)
016	Sol	(SOL)	Pz2 (0,00 - 1,00)

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0,00 - 1,00)	S1 (1,00 - 2,00)	S2 (0,00 - 1,00)	S2 (1,00 - 2,00)	S2 (2,00 - 3,00)	S3 (0,00 - 1,00)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	92.1	*	95.0	*	92.5	*	92.1	*	78.4	*	91.9
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	13.2	*	24.9	*	6.08	*	6.25	*		*	10.0
XXS06 : Séchage à 40°C		*	-	*	-	*	-	*	-	*		*	-

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg MS			*	21000			*	180000				
---------------------------------------	----------	--	--	---	-------	--	--	---	--------	--	--	--	--

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-			*	-					*	-
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg MS	*	5.36			*	10.2					*	10.7
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*	<0.40			*	<0.40					*	<0.41
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	*	23.2			*	13.4					*	30.8
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*	32.6			*	45.2					*	54.3
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	*	41.4			*	25.5					*	25.8
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	*	26.0			*	24.9					*	38.0
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	66.3			*	54.3					*	58.8
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	0.22			*	0.35					*	<0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	92.7	*	42.3	*	261	*	125			*	390
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		14.9		4.93		68.2		36.8				89.2
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		26.0		7.18		89.5		44.4				112
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		35.7		10.6		71.0		33.7				124
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		16.0		19.6		32.1		10.4				64.6

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)													
Naphtalène	mg/kg MS	*	0.19	*	0.067	*	1.2	*	1.6			*	2.2
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.23	*	<0.26			*	0.12
Acénaphtène	mg/kg MS	*	0.094	*	<0.05	*	<0.27	*	0.31			*	0.15
Fluorène	mg/kg MS	*	0.092	*	<0.05	*	<0.23	*	0.31			*	0.27
Phénanthrène	mg/kg MS	*	1.6	*	0.22	*	3.3	*	6.1			*	4.4
Anthracène	mg/kg MS	*	0.36	*	<0.05	*	<0.26	*	<0.3			*	0.57
Fluoranthène	mg/kg MS	*	2.0	*	0.19	*	0.66	*	0.92			*	2.9

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0,00 - 1,00)	S1 (1,00 - 2,00)	S2 (0,00 - 1,00)	S2 (1,00 - 2,00)	S2 (2,00 - 3,00)	S3 (0,00 - 1,00)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

	001	002	003	004	005	006
Pyrène	mg/kg MS * 1.3	mg/kg MS * 0.16	mg/kg MS * 0.63	mg/kg MS * 0.7		mg/kg MS * 2.7
Benzo(a)-anthracène	mg/kg MS * 0.67	mg/kg MS * 0.12	mg/kg MS * 0.61	mg/kg MS * <0.26		mg/kg MS * 2.2
Chrysène	mg/kg MS * 0.9	mg/kg MS * 0.15	mg/kg MS * 0.8	mg/kg MS * <0.35		mg/kg MS * 2.9
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS * 1.1	mg/kg MS * 0.18	mg/kg MS * 0.67	mg/kg MS * <0.31		mg/kg MS * 3.1
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS * 0.39	mg/kg MS * 0.053	mg/kg MS * <0.27	mg/kg MS * <0.31		mg/kg MS * 0.89
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS * 0.62	mg/kg MS * 0.11	mg/kg MS * <0.23	mg/kg MS * <0.26		mg/kg MS * 1.4
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS * 0.13	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * <0.26	mg/kg MS * <0.3		mg/kg MS * 0.33
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS * 0.25	mg/kg MS * 0.055	mg/kg MS * <0.26	mg/kg MS * <0.3		mg/kg MS * 0.56
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS * 0.31	mg/kg MS * 0.057	mg/kg MS * <0.26	mg/kg MS * <0.3		mg/kg MS * 0.61
Somme des HAP	mg/kg MS 10.01<x<10.06	mg/kg MS 1.362<x<1.612	mg/kg MS 7.87<x<10.14	mg/kg MS 9.94<x<12.89		mg/kg MS 25

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

	001	002	003	004	005	006
PCB 28	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 52	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 101	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 118	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 138	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 153	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 180	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
SOMME PCB (7)	mg/kg MS * <0.07		mg/kg MS * <0.07			

Composés Volatils

LS00D : Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)

	001	002	003	004	005	006
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS				<2.00	
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS				<2.00	
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS				<4.00	

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

	001	002	003	004	005	006
Dichlorométhane	mg/kg MS				* <0.06	
Chloroforme	mg/kg MS				* <0.06	
Tetrachlorométhane	mg/kg MS				* <0.03	
Trichloroéthylène	mg/kg MS				* <0.05	
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS				* <0.05	
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS				* <0.10	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS				* <0.05	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS				* <0.10	
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS				* <0.20	

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0,00 - 1,00)	S1 (1,00 - 2,00)	S2 (0,00 - 1,00)	S2 (1,00 - 2,00)	S2 (2,00 - 3,00)	S3 (0,00 - 1,00)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS			*	<0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS			*	<0.10
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS			*	<0.02
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS			*	<0.10
Bromochlorométhane	mg/kg MS			*	<0.20
Dibromométhane	mg/kg MS			*	<0.20
Bromodichlorométhane	mg/kg MS			*	<0.20
Dibromochlorométhane	mg/kg MS			*	<0.20
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS			*	<0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS			*	<0.20
LS0XU : Benzène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.08
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS					
Benzène	mg/kg MS			*	<0.05
Toluène	mg/kg MS			*	0.08
Ethylbenzène	mg/kg MS			*	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS			*	<0.05
o-Xylène	mg/kg MS			*	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS				0.08<x<0.28
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg MS		<0.250		0.08<x<0.28
LS1ML : Naphtalène	mg/kg MS				0.06

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	41.6	*	11.9
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation					
Volume	ml	*	240	*	240
Masse	g	*	24.6	*	24.00

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	7.4	*	6.5
Température de mesure du pH	°C		21		20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0,00 - 1,00) SOL	S1 (1,00 - 2,00) SOL	S2 (0,00 - 1,00) SOL	S2 (1,00 - 2,00) SOL	S2 (2,00 - 3,00) SOL	S3 (0,00 - 1,00) SOL
Matrice :						
Date de prélèvement :	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Analyses immédiates sur éluat

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	90	*	476
Température de mesure de la conductivité	°C		20.8		20.1

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS	*	<2000	*	3630
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	0.4

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg MS	*	62	*	<51
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg MS	*	27.3	*	<10.1
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg MS	*	<5.00	*	<5.07
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg MS	*	171	*	2240
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg MS	*	<0.50	*	<0.51

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS	*	0.11	*	0.22
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20
LSM19 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS	*	0.007	*	<0.005
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.002	*	<0.002
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.01	*	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S3 (1,00 - 2,00)	Pza1 (0,05 - 1,00)	Pza1 (1,00 - 2,00)	Pza2 (0,05 - 1,00)	Pza2 (2,50 - 3,00)	Pza3 (0,00 - 1,00)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	93.3	*	94.8	*	94.3	*	94.6	*	94.8	*	90.5
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	16.1	*	15.7	*	2.17	*	8.45	*		*	28.3
XXS06 : Séchage à 40°C		*	-	*	-	*	-	*	-	*		*	-

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg MS	*	188000	*		*	207000	*		*		*	
---------------------------------------	----------	---	--------	---	--	---	--------	---	--	---	--	---	--

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg MS	*	5.99	*	5.99	*	8.18	*	8.18	*	8.61	*	8.61
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*	<0.41	*	<0.41	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	*	18.0	*	18.0	*	24.9	*	24.9	*	72.1	*	72.1
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*	56.5	*	56.5	*	56.6	*	56.6	*	30.2	*	30.2
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	*	39.2	*	39.2	*	39.0	*	39.0	*	20.3	*	20.3
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	*	26.5	*	26.5	*	33.3	*	33.3	*	48.3	*	48.3
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	58.1	*	58.1	*	80.6	*	80.6	*	81.9	*	81.9
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	0.21	*	0.21	*	0.21	*	0.21	*	0.24	*	0.24

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)		*	380	*	299	*	364	*	300	*	367	*	367
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	380	*	299	*	364	*	300	*	367	*	367
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	*	38.2	*	83.0	*	97.3	*	73.9	*	25.8	*	25.8
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	*	68.4	*	97.7	*	115	*	91.8	*	65.3	*	65.3
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	*	158	*	81.3	*	87.5	*	85.4	*	142	*	142
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	*	115	*	37.2	*	64.5	*	48.7	*	134	*	134

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)		*	1.3	*	0.51	*	0.15	*	0.57	*	0.51	*	0.51
Naphtalène	mg/kg MS	*	1.3	*	0.51	*	0.15	*	0.57	*	0.51	*	0.51
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	0.09	*	0.074	*	0.063	*	0.072	*	0.21	*	0.21
Acénaphtène	mg/kg MS	*	0.6	*	<0.05	*	<0.05	*	0.068	*	0.27	*	0.27
Fluorène	mg/kg MS	*	0.51	*	0.1	*	0.1	*	0.17	*	0.26	*	0.26
Phénanthrène	mg/kg MS	*	6.2	*	2.0	*	1.5	*	2.3	*	3.4	*	3.4
Anthracène	mg/kg MS	*	0.95	*	0.054	*	0.083	*	0.2	*	1.1	*	1.1
Fluoranthène	mg/kg MS	*	4.1	*	0.23	*	0.25	*	1.4	*	3.3	*	3.3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S3 (1,00 - 2,00)	Pza1 (0,05 - 1,00)	Pza1 (1,00 - 2,00)	Pza2 (0,05 - 1,00)	Pza2 (2,50 - 3,00)	Pza3 (0,00 - 1,00)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

	007	008	009	010	011	012
Pyrène	mg/kg MS * 2.6	mg/kg MS * 0.34	mg/kg MS * 0.31	mg/kg MS * 0.88		mg/kg MS * 3.1
Benzo(a)-anthracène	mg/kg MS * 1.2	mg/kg MS * 0.22	mg/kg MS * 0.22	mg/kg MS * 0.84		mg/kg MS * 3.8
Chrysène	mg/kg MS * 1.6	mg/kg MS * 0.34	mg/kg MS * 0.34	mg/kg MS * 1.1		mg/kg MS * 5.5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS * 1.9	mg/kg MS * 0.3	mg/kg MS * 0.24	mg/kg MS * 0.91		mg/kg MS * 4.0
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS * 0.66	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * 0.26		mg/kg MS * 1.8
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS * 0.92	mg/kg MS * 0.073	mg/kg MS * 0.095	mg/kg MS * 0.46		mg/kg MS * 2.4
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS * 0.19	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * 0.086		mg/kg MS * 0.42
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS * 0.39	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * 0.16		mg/kg MS * 1.4
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS * 0.45	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * 0.19		mg/kg MS * 2.0
Somme des HAP	mg/kg MS 24	4.241<x<4.491	3.351<x<3.601	9.7		33

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

	007	008	009	010	011	012
PCB 28	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 52	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 101	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 118	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 138	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 153	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
PCB 180	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01			
SOMME PCB (7)	mg/kg MS <0.07		mg/kg MS <0.07			

Composés Volatils

LS00D : Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)

	007	008	009	010	011	012
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS				12.2	
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS				3.4	
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS				15.6	

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

	007	008	009	010	011	012
Dichlorométhane	mg/kg MS				* <0.08	
Chloroforme	mg/kg MS				* <0.04	
Tetrachlorométhane	mg/kg MS				* <0.02	
Trichloroéthylène	mg/kg MS				* <0.05	
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS				* <0.05	
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS				* <0.10	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS				* <0.05	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS				* <0.10	
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS				* <0.20	

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S3 (1,00 - 2,00)	Pza1 (0,05 - 1,00)	Pza1 (1,00 - 2,00)	Pza2 (0,05 - 1,00)	Pza2 (2,50 - 3,00)	Pza3 (0,00 - 1,00)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.10
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS		*	<0.02
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.10
Bromochlorométhane	mg/kg MS		*	<0.20
Dibromométhane	mg/kg MS		*	<0.20
Bromodichlorométhane	mg/kg MS		*	<0.20
Dibromochlorométhane	mg/kg MS		*	<0.20
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS		*	<0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS		*	<0.20
LS0XU : Benzène	mg/kg MS	* 0.16	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS	* 0.42	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS	* <0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS	* 0.08	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS	* 0.29	*	0.06

LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

Benzène	mg/kg MS		*	0.18
Toluène	mg/kg MS		*	0.67
Ethylbenzène	mg/kg MS		*	0.08
m+p-Xylène	mg/kg MS		*	0.61
o-Xylène	mg/kg MS		*	0.15
Somme des BTEX	mg/kg MS			1.69
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg MS	0.95<x<1		
LS1ML : Naphtalène	mg/kg MS			0.62

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	23.9	*	24.6
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation					
Volume	ml	*	240	*	240
Masse	g	*	24.1	*	24.00

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.1	*	7.4
Température de mesure du pH	°C		20		21

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S3 (1,00 - 2,00)	Pza1 (0,05 - 1,00)	Pza1 (1,00 - 2,00)	Pza2 (0,05 - 1,00)	Pza2 (2,50 - 3,00)	Pza3 (0,00 - 1,00)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016	30/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Analyses immédiates sur éluat

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	170	*	55
Température de mesure de la conductivité	°C		19.7		21.1

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS	*	<2000	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg MS	*	87	*	79
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg MS	*	32.6	*	27.3
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg MS	*	7.40	*	<5.07
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg MS	*	311	*	104
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg MS	*	<0.50	*	<0.51

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS	*	0.13	*	<0.10
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20
LSM19 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS		0.25		<0.10
LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS	*	0.018	*	0.014
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.002	*	<0.002
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS	*	0.018	*	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

	013	014	015	016
	Pza3 (2,00 - 3,00)	Pz1 (0,00 - 1,00)	Pz1 (1,00 - 2,00)	Pz2 (0,00 - 1,00)
	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	31/08/2016	31/08/2016	31/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	87.6	*	94.7	*	94.0	*	92.9
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	22.7	*	8.67			*	18.9
XXS06 : Séchage à 40°C		*	-	*	-			*	-

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg MS	*	191000					*	166000
---------------------------------------	----------	---	--------	--	--	--	--	---	--------

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant				*	-				
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg MS			*	5.34				
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS			*	<0.40				
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS			*	17.9				
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS			*	21.6				
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS			*	36.1				
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS			*	21.7				
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS			*	55.9				
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS			*	0.17				

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)									
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	223	*	40.3			*	2410
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		36.4		5.22				89.0
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		63.3		10.7				96.9
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		87.8		16.0				400
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		35.7		8.35				1830

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)									
Naphtalène	mg/kg MS	*	0.68	*	<0.05			*	0.84
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	0.059	*	<0.05			*	<0.26
Acénaphtène	mg/kg MS	*	0.46	*	<0.05			*	<0.3
Fluorène	mg/kg MS	*	0.45	*	<0.05			*	<0.26
Phénanthrène	mg/kg MS	*	2.8	*	0.31			*	2.0
Anthracène	mg/kg MS	*	0.32	*	<0.05			*	0.49
Fluoranthène	mg/kg MS	*	2.0	*	0.15			*	2.2

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

	013	014	015	016
	Pza3 (2,00 - 3,00)	Pz1 (0,00 - 1,00)	Pz1 (1,00 - 2,00)	Pz2 (0,00 - 1,00)
	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	31/08/2016	31/08/2016	31/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

	013	014	015	016
Pyrène	mg/kg MS * 1.4	mg/kg MS * 0.1	mg/kg MS * 1.8	mg/kg MS * 1.2
Benzo(a)-anthracène	mg/kg MS * 0.78	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * 1.5	mg/kg MS * 2.1
Chrysène	mg/kg MS * 0.99	mg/kg MS * 0.072	mg/kg MS * 0.55	mg/kg MS * 0.78
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS * 1.2	mg/kg MS * 0.11	mg/kg MS * 0.44	mg/kg MS * 0.75
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS * 0.43	mg/kg MS * <0.05	mg/kg MS * 0.79	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS * 0.65	mg/kg MS * <0.05		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS * 0.14	mg/kg MS * <0.05		
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS * 0.27	mg/kg MS * <0.05		
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS * 0.32	mg/kg MS * <0.05		
Somme des HAP	mg/kg MS 13	mg/kg MS 0.742<x<1.292	mg/kg MS 15.44<x<16.26	

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

	013	014	015	016
PCB 28	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01	
PCB 52	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01	
PCB 101	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01	
PCB 118	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01	
PCB 138	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01	
PCB 153	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01	
PCB 180	mg/kg MS * <0.01		mg/kg MS * <0.01	
SOMME PCB (7)	mg/kg MS <0.07		mg/kg MS <0.07	

Composés Volatils

LS00D : Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)

MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	<2.00
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.00

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.05
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.04
Tetrachlorométhane	mg/kg MS	* <0.02
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	013	014	015	016
Référence client :	Pza3 (2,00 - 3,00)	Pz1 (0,00 - 1,00)	Pz1 (1,00 - 2,00)	Pz2 (0,00 - 1,00)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	31/08/2016	31/08/2016	31/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.10	
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.10	
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS		*	<0.02	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.10	
Bromochlorométhane	mg/kg MS		*	<0.20	
Dibromométhane	mg/kg MS		*	<0.20	
Bromodichlorométhane	mg/kg MS		*	<0.20	
Dibromochlorométhane	mg/kg MS		*	<0.20	
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS		*	<0.05	
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS		*	<0.20	
LS0XU : Benzène	mg/kg MS	* 0.16			* 0.08
LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS	* 0.29			* 0.24
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS	* <0.05			* <0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS	* <0.05			* 0.07
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS	* 0.16			* 0.21
LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS					
Benzène	mg/kg MS		*	<0.05	
Toluène	mg/kg MS		*	<0.05	
Ethylbenzène	mg/kg MS		*	<0.05	
m+p-Xylène	mg/kg MS		*	<0.05	
o-Xylène	mg/kg MS		*	<0.05	
Somme des BTEX	mg/kg MS			<0.25	
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg MS	0.61<x<0.71			0.6<x<0.65
LS1ML : Naphtalène	mg/kg MS			<0.05	

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

Lixiviation 1x24 heures		*	Fait		*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	42.2		*	30.0
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation						
Volume	ml	*	240		*	240
Masse	g	*	24.2		*	23.7

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.2		*	9.7
Température de mesure du pH	°C		20			19

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

	013	014	015	016
	Pza3 (2,00 - 3,00)	Pz1 (0,00 - 1,00)	Pz1 (1,00 - 2,00)	Pz2 (0,00 - 1,00)
	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	30/08/2016	31/08/2016	31/08/2016	31/08/2016
Date de début d'analyse :	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016	02/09/2016

Analyses immédiates sur éluat

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	171	*	441
Température de mesure de la conductivité	°C		17.7		19.5

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS	*	<2000	*	2820
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	0.3

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg MS	*	74	*	100
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg MS	*	82.5	*	632
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg MS	*	9.28	*	41.2
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg MS	*	213	*	379
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg MS	*	<0.50	*	<0.51

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS	*	0.50	*	0.17
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	0.41
LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS	*	0.46	*	0.30
LSM19 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS	*	0.22	*	0.15
LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS	*	0.14	*	<0.10
LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS	*	0.52	*	<0.20
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS	*	0.058	*	0.019
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.002	*	<0.002
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS	*	0.025	*	0.024

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E069697

Version du : 08/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Date de réception : 01/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

Observations	N° Ech	Réf client
Fraction soluble : Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat peut entraîner une sur-estimation du résultat.	(002) (009) (013)	S1 (1,00 - 2,00) / Pza1 (1,00 - 2,00) / Pza3 (2,00 - 3,00) /
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(002) (004) (007) (009) (013) (016)	S1 (1,00 - 2,00) / S2 (1,00 - 2,00) / S3 (1,00 - 2,00) / Pza1 (1,00 - 2,00) / Pza3 (2,00 - 3,00) / Pz2 (0,00 - 1,00) /

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 19 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 *.

D : détecté / ND : non détecté

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.

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.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



Mathieu Hubner
Coordinateur de Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 16E069697

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514173124

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
LS00D	Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)	HS - GC/MS - NF EN ISO 22155				Eurofins Analyse pour l'Environnement France
	MeC5 - C8 inclus		2	mg/kg MS		
	> C8 - C10 inclus		2	mg/kg MS		
	Somme MeC5 - C10		4	mg/kg MS		
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	0.001	mg/kg MS		
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1	10	mg/kg MS		
LS04Z	Sulfate (SO4) sur éluat		50	mg/kg MS		
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694	1000	mg/kg MS		
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul		mg/kg MS		
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue, séd)	0.05	mg/kg MS		
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	mg/kg MS		
LS0Y4	Toluène		0.05	mg/kg MS		
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	mg/kg MS		
LS0Y6	o-Xylène		0.05	mg/kg MS		
LS1ML	Naphtalène		HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	mg/kg MS	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	mg/kg MS		
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg MS		
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg MS		
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg MS		
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg MS		
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg MS		
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg MS		
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.		
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039	15	mg/kg MS		
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)			mg/kg MS		
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg MS		
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)	0.1	mg/kg MS		
LSA33	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.05	mg/kg MS		
	Naphtalène			0.05	mg/kg MS	
	Acénaphthylène			0.05	mg/kg MS	
	Acénaphthène			0.05	mg/kg MS	
	Fluorène			0.05	mg/kg MS	
	Phénanthrène			0.05	mg/kg MS	
Anthracène	0.05	mg/kg MS				

Annexe technique

Dossier N° : 16E069697

N° de rapport d'analyse :AR-16-LK-077354-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514173124

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Fluoranthène		0.05	mg/kg MS		
	Pyrène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo-(a)-anthracene		0.05	mg/kg MS		
	Chrysène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo(b)fluoranthène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo(k)fluoranthène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo(a)pyrène		0.05	mg/kg MS		
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	mg/kg MS		
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	mg/kg MS		
	Somme des HAP			mg/kg MS		
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2				
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm		0.1	% P.B.		
LSA42	PCB congénères réglementaires (7)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)				
	PCB 28		0.01	mg/kg MS		
	PCB 52		0.01	mg/kg MS		
	PCB 101		0.01	mg/kg MS		
	PCB 118		0.01	mg/kg MS		
	PCB 138		0.01	mg/kg MS		
	PCB 153		0.01	mg/kg MS		
	PCB 180		0.01	mg/kg MS		
	SOMME PCB (7)			mg/kg MS		
LSA46	BTEX par Head Space/GC/MS	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155				
	Benzène		0.05	mg/kg MS		
	Toluène		0.05	mg/kg MS		
	Ethylbenzène		0.05	mg/kg MS		
	m+p-Xylène		0.05	mg/kg MS		
	o-Xylène		0.05	mg/kg MS		
	Somme des BTEX			mg/kg MS		
LSA48	COHV par Head Space/GC/MS solides					
	Dichlorométhane		0.05	mg/kg MS		
	Chloroforme		0.02	mg/kg MS		
	Tetrachlorométhane		0.02	mg/kg MS		
	Trichloroéthylène		0.05	mg/kg MS		
	Tetrachloroéthylène		0.05	mg/kg MS		
	1,1-dichloroéthane		0.1	mg/kg MS		
	1,2-dichloroéthane		0.05	mg/kg MS		

Annexe technique

Dossier N° : 16E069697

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514173124

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	1,1,1-trichloroéthane		0.1	mg/kg MS		
	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	mg/kg MS		
	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS		
	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS		
	Chlorure de Vinyle		0.02	mg/kg MS		
	1,1-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS		
	Bromochlorométhane		0.2	mg/kg MS		
	Dibromométhane		0.2	mg/kg MS		
	Bromodichlorométhane		0.2	mg/kg MS		
	Dibromochlorométhane		0.2	mg/kg MS		
	1,2-Dibromoéthane		0.05	mg/kg MS		
	Bromoforme (tribromométhane)		0.2	mg/kg MS		
LSM04	Arsenic (As) sur éluat	ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	0.2	mg/kg MS		
LSM05	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM11	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM13	Cuivre (Cu) sur éluat		0.2	mg/kg MS		
LSM19	Molybdène (Mo) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM20	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM22	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM35	Zinc (Zn) sur éluat		0.2	mg/kg MS		
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192	2000 0.2	mg/kg MS % MS		
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 - Adaptée de NF EN 1484 (hors Sol)	50	mg/kg MS		
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux Continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192	0.5	mg/kg MS		
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	0.005	mg/kg MS		
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	mg/kg MS		
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	mg/kg MS		
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192	5	mg/kg MS		
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 / NF EN 16192		µS/cm °C		
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192		°C		
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B				
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Gravimétrie - NF ISO 11464	1	% P.B.		
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume	Gravimétrie -		ml		

Annexe technique

Dossier N° : 16E069697

N° de rapport d'analyse :AR-16-LK-077354-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514173124

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Masse			g		

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 16E069697

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-077354-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514173124

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
16E069697-001	S1 (0,00 - 1,00)			
16E069697-002	S1 (1,00 - 2,00)			
16E069697-003	S2 (0,00 - 1,00)			
16E069697-004	S2 (1,00 - 2,00)			
16E069697-005	S2 (2,00 - 3,00)			
16E069697-006	S3 (0,00 - 1,00)			
16E069697-007	S3 (1,00 - 2,00)			
16E069697-008	Pza1 (0,05 - 1,00)			
16E069697-009	Pza1 (1,00 - 2,00)			
16E069697-010	Pza2 (0,05 - 1,00)			
16E069697-011	Pza2 (2,50 - 3,00)			
16E069697-012	Pza3 (0,00 - 1,00)			
16E069697-013	Pza3 (2,00 - 3,00)			
16E069697-014	Pz1 (0,00 - 1,00)			
16E069697-015	Pz1 (1,00 - 2,00)			
16E069697-016	Pz2 (0,00 - 1,00)			

GEAUPOLE
Monsieur Pierre BUSIN
 642 rue Paul Hérault
 45650 SAINT JEAN LE BLANC

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	Pz3 bis (0,00-1,00)
002	Sol	(SOL)	Pz3 bis (1,00-2,00)
003	Air ambiant	(AIA)	Pza1
004	Air ambiant	(AIA)	Pza1 (Hg)
005	Air ambiant	(AIA)	Pza2
006	Air ambiant	(AIA)	Pza2 (Hg)
007	Air ambiant	(AIA)	Pza3
008	Air ambiant	(AIA)	Pza3 (Hg)
009	Air ambiant	(AIA)	Blanc
010	Air ambiant	(AIA)	Blanc (Hg)

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

	001	002	003	004	005	006
	Pz3 bis	Pz3 bis	Pza1	Pza1 (Hg)	Pza2	Pza2 (Hg)
	(0,00-1,00)	(1,00-2,00)	AIA	AIA	AIA	AIA
	SOL	SOL	AIA	AIA	AIA	AIA
Date de prélèvement :	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016
Date de début d'analyse :	05/09/2016	05/09/2016	06/09/2016	03/09/2016	06/09/2016	03/09/2016

Préparation Physico-Chimique

LS8RE : Désorption d'un tube de charbon actif (400/200)

Fait

Fait

LS896 : Matière sèche

% P.B.

* 95.3

* 94.3

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

% P.B.

* 14.1

XXS06 : Séchage à 40°C

* -

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

* -

LS865 : Arsenic (As)

mg/kg MS

* 11.1

LS870 : Cadmium (Cd)

mg/kg MS

* <0.40

LS872 : Chrome (Cr)

mg/kg MS

* 11.1

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

* 67.7

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

* 27.1

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

* 33.7

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

* 55.3

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

* 0.15

LSC33 : Mercure sur tube de charbon actif

Mercure (Phase 1)

µg/tube

<0.05

<0.05

Mercure (Phase 2)

µg/tube

<0.05

<0.05

LSE16 : Minéralisation (sur Tube)

Fait

Fait

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)

(C10-C40)

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

* 104

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

26.4

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

29.1

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

28.6

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

20.0

LS01W : Indice Hydrocarbures Volatils (>MeC5 -

C12) (AIR)

> MeC5 - C8 inclus (zone 1)

µg/tube

<21.0

<21.3

> MeC5 - C8 inclus (zone 2)

µg/tube

<20.8

<20.8

> C8 - C10 inclus (zone 1)

µg/tube

42.0

12<x<22

> C8 - C10 inclus (zone 2)

µg/tube

<20.0

<20.0

> C10 - C12 inclus (Zone 1)

µg/tube

<20.0

<20.0

> C10 - C12 inclus (Zone 2)

µg/tube

<20.0

<20.0

Somme >MeC5 - C12 inclus (zone 1)

µg/tube

42.58<x<82.98

<63.3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001	002	003	004	005	006
Pz3 bis (0,00-1,00)	Pz3 bis (1,00-2,00)	Pza1	Pza1 (Hg)	Pza2	Pza2 (Hg)
SOL	SOL	AIA	AIA	AIA	AIA
01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016
05/09/2016	05/09/2016	06/09/2016	03/09/2016	06/09/2016	03/09/2016

Hydrocarbures totaux

LS01W : Indice Hydrocarbures Volatils (>MeC5 - C12) (AIR)

Somme > MeC5 - C12 inclus (zone 2)	µg/tube	<60.8	<60.8
------------------------------------	---------	-------	-------

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Substance	Unité	Concentration
Naphtalène	mg/kg MS	* 0.44
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	* <0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* 1.3
Anthracène	mg/kg MS	* 0.08
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.55
Pyrène	mg/kg MS	* 0.55
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	* 0.42
Chrysène	mg/kg MS	* 0.61
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.69
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.17
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.27
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* 0.11
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.24
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.25
Somme des HAP	mg/kg MS	5.68<x<5.83

Composés Volatils

LS00D : Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)

MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	2.3
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	<2.00
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	<4.3

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Substance	Unité	Concentration
Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.05
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.04
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	* <0.02
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001	002	003	004	005	006
Pz3 bis (0,00-1,00)	Pz3 bis (1,00-2,00)	Pza1	Pza1 (Hg)	Pza2	Pza2 (Hg)
SOL	SOL	AIA	AIA	AIA	AIA
01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016
05/09/2016	05/09/2016	06/09/2016	03/09/2016	06/09/2016	03/09/2016

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	*	<0.02
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10
Bromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20
Dibromométhane	mg/kg MS	*	<0.20
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	*	<0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	*	<0.20

LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

Benzène	mg/kg MS	*	<0.05
Toluène	mg/kg MS	*	0.15
Ethylbenzène	mg/kg MS	*	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS	*	0.09
o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS		0.24<x<0.39

LS1ML : Naphtalène

mg/kg MS

0.32

LSRBX : Benzène

Benzène	µg/tube		<0.20		0.37
Benzène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20

LSRDU : Toluène

Toluène	µg/tube		0.95		0.87
Toluène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20

LSRDT : Ethylbenzène

Ethylbenzène	µg/tube		<0.20		0.21
Ethylbenzène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20

LSRDS : o-Xylène

o-Xylène	µg/tube		0.22		0.22
o-Xylène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20

LSRDR : m + p - Xylènes

m+p-Xylène	µg/tube		0.58		0.47
m-/p-Xylène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20

LSRCJ : Dichlorométhane

Dichlorométhane	µg/tube		<0.200		<0.200
Dichlorométhane (2)	µg/tube		<0.200		<0.200

LSRD4 : Chlorure de vinyle

Chlorure de vinyle	µg/tube		<0.200		<0.200
--------------------	---------	--	--------	--	--------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001	002	003	004	005	006
Pz3 bis (0,00-1,00) SOL	Pz3 bis (1,00-2,00) SOL	Pza1	Pza1 (Hg)	Pza2	Pza2 (Hg)
AIA	AIA	AIA	AIA	AIA	AIA
01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016
05/09/2016	05/09/2016	06/09/2016	03/09/2016	06/09/2016	03/09/2016

Composés Volatils

LSRD4 : Chlorure de vinyle					
Chlorure de vinyle (2)	µg/tube		<0.200		<0.200
LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène					
1,1-Dichloroéthylène	µg/tube		<0.200		<0.200
1,1-Dichloroéthylène (2)	µg/tube		<0.200		<0.200
LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène					
trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube		<0.200		<0.200
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube		<0.200		<0.200
LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène					
cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube		<0.200		<0.200
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube		<0.200		<0.200
LSRCB : Chloroforme					
Chloroforme	µg/tube		<0.200		<0.200
Chloroforme (2)	µg/tube		<0.200		<0.200
LSRDM : Tétrachlorométhane					
Tétrachlorométhane	µg/tube		<0.20		<0.20
Tétrachlorométhane (2)	µg/tube		<0.20		<0.20
LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane					
1,1-dichloroéthane	µg/tube		<0.200		<0.200
1,1-dichloroéthane (2)	µg/tube		<0.200		<0.200
LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane					
1,2-Dichloroéthane	µg/tube		<0.20		<0.20
1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube		<0.20		<0.20
LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane					
1,1,1-trichloroéthane	µg/tube		<0.200		<0.200
1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube		<0.200		<0.200
LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane					
1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube		<0.200		<0.200
1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube		<0.200		<0.200
LSRDL : Trichloroéthylène					
Trichloroéthylène	µg/tube		<0.20		<0.20
Trichloroéthylène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20
LSRDK : Tétrachloroéthylène					
Tétrachloroéthylène	µg/tube		<0.20		<0.20
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20
LSRCK : Bromochlorométhane					
Bromochlorométhane	µg/tube		<0.200		<0.200
Bromochlorométhane (2)	µg/tube		<0.200		<0.200
LSRCI : Dibromométhane					

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001	002	003	004	005	006
Pz3 bis (0,00-1,00) SOL	Pz3 bis (1,00-2,00) SOL	Pza1 AIA	Pza1 (Hg) AIA	Pza2 AIA	Pza2 (Hg) AIA
01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016
05/09/2016	05/09/2016	06/09/2016	03/09/2016	06/09/2016	03/09/2016

Composés Volatils

LSRCI : Dibromométhane

Dibromométhane µg/tube <0.200 <0.200

Dibromométhane (2) µg/tube <0.200 <0.200

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane

1,2-Dibromoéthane µg/tube <0.20 <0.20

1,2-Dibromoéthane (2) µg/tube <0.20 <0.20

LSRCG : Bromoforme

Bromoforme

Bromoforme (tribromométhane) µg/tube <0.200 <0.200

Tribromométhane (Bromoforme) (2) µg/tube <0.200 <0.200

LSRCL : Bromodichlorométhane

Bromodichlorométhane µg/tube <0.200 <0.200

Bromodichlorométhane (2) µg/tube <0.200 <0.200

LSRCC : Dibromochlorométhane

Dibromochlorométhane µg/tube <0.200 <0.200

Dibromochlorométhane (2) µg/tube <0.200 <0.200

LS1CC : Naphtalène

Naphtalène µg/tube <0.20 <0.20

Naphtalène (2) µg/tube <0.20 <0.20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

N° Echantillon	007	008	009	010
Référence client :	Pza3	Pza3 (Hg)	Blanc	Blanc (Hg)
Matrice :	AIA	AIA	AIA	AIA
Date de prélèvement :	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016
Date de début d'analyse :	06/09/2016	03/09/2016	06/09/2016	03/09/2016

Préparation Physico-Chimique

LS8RE : Désorption d'un tube de charbon actif (400/200)

Fait

Fait

Métaux

LSC33 : Mercure sur tube de charbon actif

Mercure (Phase 1) µg/tube

<0.05

<0.05

Mercure (Phase 2) µg/tube

<0.05

<0.05

LSE16 : Minéralisation (sur Tube)

Fait

Fait

Hydrocarbures totaux

LS01W : Indice Hydrocarbures Volatils (>MeC5 - C12) (AIR)

> MeC5 - C8 inclus (zone 1) µg/tube

<21.3

<20.8

> MeC5 - C8 inclus (zone 2) µg/tube

<20.8

<20.8

> C8 - C10 inclus (zone 1) µg/tube

<20.0

<20.0

> C8 - C10 inclus (zone 2) µg/tube

<20.0

<20.0

> C10 - C12 inclus (Zone 1) µg/tube

<20.0

<20.0

> C10 - C12 inclus (Zone 2) µg/tube

<20.0

<20.0

Somme >MeC5 - C12 inclus (zone 1) µg/tube

<61.3

<60.8

Somme > MeC5 - C12 inclus (zone 2) µg/tube

<60.8

<60.8

Composés Volatils

LSRBX : Benzène

Benzène µg/tube

0.46

<0.20

Benzène (2) µg/tube

<0.20

<0.20

LSRDU : Toluène

Toluène µg/tube

0.82

<0.20

Toluène (2) µg/tube

<0.20

<0.20

LSRDT : Ethylbenzène

Ethylbenzène µg/tube

<0.20

<0.20

Ethylbenzène (2) µg/tube

<0.20

<0.20

LSRDS : o-Xylène

o-Xylène µg/tube

<0.20

<0.20

o-Xylène (2) µg/tube

<0.20

<0.20

LSRDR : m + p - Xylènes

m+p-Xylène µg/tube

0.32

<0.20

m-/p-Xylène (2) µg/tube

<0.20

<0.20

LSRCJ : Dichlorométhane

Dichlorométhane µg/tube

<0.200

<0.200

Dichlorométhane (2) µg/tube

<0.200

<0.200

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

N° Echantillon	007	008	009	010
Référence client :	Pza3	Pza3 (Hg)	Blanc	Blanc (Hg)
Matrice :	AIA	AIA	AIA	AIA
Date de prélèvement :	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016
Date de début d'analyse :	06/09/2016	03/09/2016	06/09/2016	03/09/2016

Composés Volatils

LSRD4 : Chlorure de vinyle				
Chlorure de vinyle	µg/tube	<0.200		<0.200
Chlorure de vinyle (2)	µg/tube	<0.200		<0.200
LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène				
1,1-Dichloroéthylène	µg/tube	<0.200		<0.200
1,1-Dichloroéthylène (2)	µg/tube	<0.200		<0.200
LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène				
trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	<0.200		<0.200
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	<0.200		<0.200
LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène				
cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	<0.200		<0.200
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	<0.200		<0.200
LSRCB : Chloroforme				
Chloroforme	µg/tube	<0.200		<0.200
Chloroforme (2)	µg/tube	<0.200		<0.200
LSRDM : Tétrachlorométhane				
Tétrachlorométhane	µg/tube	<0.20		<0.20
Tétrachlorométhane (2)	µg/tube	<0.20		<0.20
LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane				
1,1-dichloroéthane	µg/tube	<0.200		<0.200
1,1-dichloroéthane (2)	µg/tube	<0.200		<0.200
LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane				
1,2-Dichloroéthane	µg/tube	<0.20		<0.20
1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube	<0.20		<0.20
LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane				
1,1,1-trichloroéthane	µg/tube	<0.200		<0.200
1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube	<0.200		<0.200
LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane				
1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube	<0.200		<0.200
1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube	<0.200		<0.200
LSRDL : Trichloroéthylène				
Trichloroéthylène	µg/tube	<0.20		<0.20
Trichloroéthylène (2)	µg/tube	<0.20		<0.20
LSRDK : Tétrachloroéthylène				
Tétrachloroéthylène	µg/tube	<0.20		<0.20
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube	<0.20		<0.20
LSRCK : Bromochlorométhane				
Bromochlorométhane	µg/tube	<0.200		<0.200
Bromochlorométhane (2)	µg/tube	<0.200		<0.200
LSRCI : Dibromométhane				

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

N° Echantillon	007	008	009	010
Référence client :	Pza3	Pza3 (Hg)	Blanc	Blanc (Hg)
Matrice :	AIA	AIA	AIA	AIA
Date de prélèvement :	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016
Date de début d'analyse :	06/09/2016	03/09/2016	06/09/2016	03/09/2016

Composés Volatils

LSRCI : Dibromométhane

Dibromométhane	µg/tube	<0.200	<0.200
Dibromométhane (2)	µg/tube	<0.200	<0.200

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane

1,2-Dibromoéthane	µg/tube	<0.20	<0.20
1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube	<0.20	<0.20

LSRCG : Bromoforme

Bromoforme

Bromoforme (tribromométhane)	µg/tube	<0.200	<0.200
Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube	<0.200	<0.200

LSRCL : Bromodichlorométhane

Bromodichlorométhane	µg/tube	<0.200	<0.200
Bromodichlorométhane (2)	µg/tube	<0.200	<0.200

LSRCC : Dibromochlorométhane

Dibromochlorométhane	µg/tube	<0.200	<0.200
Dibromochlorométhane (2)	µg/tube	<0.200	<0.200

LS1CC : Naphtalène

Naphtalène	µg/tube	<0.20	<0.20
Naphtalène (2)	µg/tube	<0.20	<0.20

Observations	N° Ech	Réf client

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E070095

Version du : 14/09/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Date de réception : 02/09/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 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 *.

D : détecté / ND : non détecté

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.

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.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



Kevin Gomarín
Coordinateur de Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 16E070095

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Emetteur : Monsieur Pierre BUSIN

Commande EOL : 00610514173358

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande :

Air ambiant

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
LS01W	Indice Hydrocarbures Volatils (>MeC5 - C12) (AIR)	HS - GC/MS - Méthode interne				Eurofins Analyse pour l'Environnement France
	> MeC5 - C8 inclus (zone 1)		10.4	µg/tube		
	> MeC5 - C8 inclus (zone 2)		10.4	µg/tube		
	> C8 - C10 inclus (zone 1)		10	µg/tube		
	> C8 - C10 inclus (zone 2)		10	µg/tube		
	> C10 - C12 inclus (Zone 1)		10	µg/tube		
	> C10 - C12 inclus (Zone 2)		10	µg/tube		
	Somme >MeC5 - C12 inclus (zone 1)		40.4	µg/tube		
Somme > MeC5 - C12 inclus (zone 2)	40.4	µg/tube				
LS1CC	Naphtalène	GC/MS - Méthode interne				
	Naphtalène		0.1	µg/tube		
	Naphtalène (2)		0.1	µg/tube		
LS8RE	Désorption d'un tube de charbon actif (400/200)	Extraction -				
LSC33	Mercure sur tube de charbon actif	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) - Adaptée de NF ISO 16772				
	Mercure (Phase 1)		0.05	µg/tube		
	Mercure (Phase 2)		0.05	µg/tube		
LSE16	Minéralisation (sur Tube)	Méthode interne				
LSRBX	Benzène	GC/MS [Méthode TPH] - Méthode interne				
	Benzène		0.1	µg/tube		
	Benzène (2)		0.1	µg/tube		
LSRC6	1,1,1-Trichloroéthane	GC/MS [Désorption chimique] - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)				
	1,1,1-trichloroéthane		0.1	µg/tube		
	1,1,1-Trichloroéthane (2)		0.1	µg/tube		
LSRC7	1,1-Dichloroéthane					
	1,1-dichloroéthane		0.1	µg/tube		
	1,1-dichloroéthane (2)		0.1	µg/tube		
LSRC8	1,1-Dichloroéthène					
	1,1-Dichloroéthylène		0.1	µg/tube		
	1,1-Dichloroéthylène (2)		0.1	µg/tube		
LSRC9	trans 1,2-Dichloroéthène					
	trans 1,2-Dichloroéthène		0.1	µg/tube		
	trans 1,2-Dichloroéthène (2)		0.1	µg/tube		
LSRCA	cis 1,2-dichloroéthène					
	cis 1,2-Dichloroéthène		0.1	µg/tube		
	cis 1,2-Dichloroéthène (2)		0.1	µg/tube		
LSRCB	Chloroforme					
	Chloroforme		0.1	µg/tube		
	Chloroforme (2)		0.1	µg/tube		
LSRCC	Dibromochlorométhane					

Annexe technique

Dossier N° : 16E070095

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Emetteur : Monsieur Pierre BUSIN

Commande EOL : 00610514173358

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande :

Air ambiant

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Dibromochlorométhane		0.1	µg/tube		
	Dibromochlorométhane (2)		0.1	µg/tube		
LSRCG	Bromoforme					
	Bromoforme		0.1	µg/tube		
	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	µg/tube		
	Tribromométhane (Bromoforme) (2)		0.1	µg/tube		
LSRCH	1,1,2-Trichloroéthane		0.1	µg/tube		
	1,1,2-Trichloroéthane		0.1	µg/tube		
	1,1,2-Trichloroéthane (2)		0.1	µg/tube		
LSRCI	Dibromométhane		0.1	µg/tube		
	Dibromométhane		0.1	µg/tube		
	Dibromométhane (2)		0.1	µg/tube		
LSRCJ	Dichlorométhane		0.1	µg/tube		
	Dichlorométhane		0.1	µg/tube		
	Dichlorométhane (2)		0.1	µg/tube		
LSRCK	Bromochlorométhane		0.1	µg/tube		
	Bromochlorométhane		0.1	µg/tube		
	Bromochlorométhane (2)		0.1	µg/tube		
LSRCL	Bromodichlorométhane		0.1	µg/tube		
	Bromodichlorométhane		0.1	µg/tube		
	Bromodichlorométhane (2)		0.1	µg/tube		
LSRD4	Chlorure de vinyle		0.1	µg/tube		
	Chlorure de vinyle		0.1	µg/tube		
	Chlorure de vinyle (2)		0.1	µg/tube		
LSRD6	1,2-Dibromoéthane		0.1	µg/tube		
	1,2-Dibromoéthane		0.1	µg/tube		
	1,2-Dibromoéthane (2)		0.1	µg/tube		
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane		0.1	µg/tube		
	1,2-Dichloroéthane		0.1	µg/tube		
	1,2-Dichloroéthane (2)		0.1	µg/tube		
LSRDK	Tétrachloroéthylène		0.1	µg/tube		
	Tétrachloroéthylène		0.1	µg/tube		
	Tétrachloroéthylène (2)		0.1	µg/tube		
LSRDL	Trichloroéthylène		0.1	µg/tube		
	Trichloroéthylène		0.1	µg/tube		
	Trichloroéthylène (2)		0.1	µg/tube		
LSRDM	Tétrachlorométhane		0.1	µg/tube		
	Tétrachlorométhane		0.1	µg/tube		
	Tétrachlorométhane (2)		0.1	µg/tube		
LSRDR	m + p - Xylènes	GC/MS [Méthode TPH] - Méthode interne	0.1	µg/tube		
	m+p-Xylène		0.1	µg/tube		

Annexe technique

Dossier N° : 16E070095

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Emetteur : Monsieur Pierre BUSIN

Commande EOL : 00610514173358

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande :

Air ambiant

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
LSRDS	m-/p-Xylène (2)		0.1	µg/tube		
	o-Xylène		0.1	µg/tube		
	o-Xylène (2)		0.1	µg/tube		
LSRDT	Ethylbenzène		0.1	µg/tube		
	Ethylbenzène (2)		0.1	µg/tube		
LSRDU	Toluène		0.1	µg/tube		
	Toluène (2)	0.1	µg/tube			

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
LS00D	Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)	HS - GC/MS - NF EN ISO 22155				Eurofins Analyse pour l'Environnement France
	MeC5 - C8 inclus		2	mg/kg MS		
	> C8 - C10 inclus		2	mg/kg MS		
	Somme MeC5 - C10		4	mg/kg MS		
LS1ML	Naphtalène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	mg/kg MS		
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	mg/kg MS		
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg MS		
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg MS		
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg MS		
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg MS		
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg MS		
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg MS		
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.		
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039	15	mg/kg MS		
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)			mg/kg MS		
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg MS		
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)	0.1	mg/kg MS		
LSA33	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.05	mg/kg MS		
	Naphtalène			0.05	mg/kg MS	
	Acénaphthylène					

Annexe technique

Dossier N° : 16E070095

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Emetteur : Monsieur Pierre BUSIN

Commande EOL : 00610514173358

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Acénaphène		0.05	mg/kg MS		
	Fluorène		0.05	mg/kg MS		
	Phénanthrène		0.05	mg/kg MS		
	Anthracène		0.05	mg/kg MS		
	Fluoranthène		0.05	mg/kg MS		
	Pyrène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo-(a)-anthracène		0.05	mg/kg MS		
	Chrysène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo(b)fluoranthène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo(k)fluoranthène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo(a)pyrène		0.05	mg/kg MS		
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	mg/kg MS		
	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	mg/kg MS		
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	mg/kg MS		
	Somme des HAP			mg/kg MS		
LSA46	BTEX par Head Space/GC/MS	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155				
	Benzène		0.05	mg/kg MS		
	Toluène		0.05	mg/kg MS		
	Ethylbenzène		0.05	mg/kg MS		
	m+p-Xylène		0.05	mg/kg MS		
	o-Xylène		0.05	mg/kg MS		
	Somme des BTEX			mg/kg MS		
LSA48	COHV par Head Space/GC/MS solides					
	Dichlorométhane		0.05	mg/kg MS		
	Chloroforme		0.02	mg/kg MS		
	Tetrachlorométhane		0.02	mg/kg MS		
	Trichloroéthylène		0.05	mg/kg MS		
	Tetrachloroéthylène		0.05	mg/kg MS		
	1,1-dichloroéthane		0.1	mg/kg MS		
	1,2-dichloroéthane		0.05	mg/kg MS		
	1,1,1-trichloroéthane		0.1	mg/kg MS		
	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	mg/kg MS		
	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS		
	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS		
	Chlorure de Vinyle		0.02	mg/kg MS		
	1,1-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS		
	Bromochlorométhane		0.2	mg/kg MS		
	Dibromométhane		0.2	mg/kg MS		
	Bromodichlorométhane		0.2	mg/kg MS		

Annexe technique

Dossier N° : 16E070095

N° de rapport d'analyse :AR-16-LK-078929-01

Emetteur : Monsieur Pierre BUSIN

Commande EOL : 00610514173358

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Dibromochlorométhane		0.2	mg/kg MS		
	1,2-Dibromoéthane		0.05	mg/kg MS		
	Bromoforme (tribromométhane)		0.2	mg/kg MS		
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B				
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Gravimétrie - NF ISO 11464	1	% P.B.		

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 16E070095

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-078929-01

Emetteur : Monsieur Pierre BUSIN

Commande EOL : 00610514173358

Nom projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence commande :

Air ambiant

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
16E070095-003	Pza1		5433401347	Flaconnage non reconnu
16E070095-004	Pza1 (Hg)		5681925741	Flaconnage non reconnu
16E070095-005	Pza2		5433401343	Flaconnage non reconnu
16E070095-006	Pza2 (Hg)		5681925746	Flaconnage non reconnu
16E070095-007	Pza3		5433401348	Flaconnage non reconnu
16E070095-008	Pza3 (Hg)		5681925746	Flaconnage non reconnu
16E070095-009	Blanc		5433401488	Flaconnage non reconnu
16E070095-010	Blanc (Hg)		5681925602	Flaconnage non reconnu

Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
16E070095-001	Pz3 bis (0,00-1,00)			
16E070095-002	Pz3 bis (1,00-2,00)			

Annexe 11

Rapport d'analyse d'eau souterraine

GEAUPOLE
Madame Agathe PERNOT
 642 rue Paul Hérault
 45650 SAINT JEAN LE BLANC

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E087128

Version du : 03/11/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Date de réception : 21/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	Pz1
002	Eau souterraine	(ESO)	S2/Pz2 bis
003	Eau souterraine	(ESO)	Pz3 bis

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E087128

Version du : 03/11/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Date de réception : 21/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	001	002	003
Référence client :	Pz1	S2/Pz2 bis	Pz3 bis
Matrice :	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	20/10/2016	20/10/2016	20/10/2016
Date de début d'analyse :	21/10/2016	21/10/2016	21/10/2016

Analyses immédiates

LS001 : Mesure du pH

	001	002	003
pH	# 7.9	* 7.8	# 7.9
Température de mesure du pH °C	17.1	17.1	17.1

LSK98 : Conductivité à 25°C

	001	002	003
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C µS/cm	# 1060	* 1390	# 1160
Température de mesure de la conductivité °C	17.1	17.1	17.1

Indices de pollution

LS02L : Azote Nitrique / Nitrates (NO3)

	001	002	003
Nitrates mg NO3/l	* 1.11	* <1.00	* <1.00
Azote nitrique mg N-NO3/l	* 0.25	* <0.20	* 0.21

LS02W : Azote Nitreux / Nitrites (NO2)

	001	002	003
Nitrites mg NO2/l	* <0.04	* <0.04	* <0.04
Azote nitreux mg N-NO2/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01

LS02I : Chlorures

	001	002	003
mg/l	* 53.1	* 58.1	* 54.8

LS02Z : Sulfates (SO4)

	001	002	003
mg SO4/l	* 132	* 300	* 153

LS03C : Orthophosphates (PO4)

	001	002	003
mg PO4/l	* <0.10	* <0.10	* <0.10

LS045 : Carbone Organique Total (COT)

	001	002	003
mg C/l	* 3.1	* 8.2	* 6.6

LS081 : Fluorures

	001	002	003
mg/l	* <0.5	* <0.5	* <0.5

LS065 : Indice phénol

	001	002	003
µg/l	* <10	* <10	* <10

Métaux

	001	002	003
LS120 : Antimoine (Sb) mg/l	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS122 : Arsenic (As) mg/l	* 0.009	* 0.013	* 0.016
LS123 : Baryum (Ba) mg/l	* 0.261	* 0.655	* 0.746
LS127 : Cadmium (Cd) mg/l	* <0.005	* <0.005	* <0.005
LS129 : Chrome (Cr) mg/l	* <0.005	* <0.005	* 0.007
LS105 : Cuivre (Cu) mg/l	* 0.08	* 0.03	* 0.12
LS135 : Molybdène (Mo) mg/l	* <0.005	* <0.005	* <0.005
LS115 : Nickel (Ni) mg/l	* 0.021	* 0.022	* 0.038
LS137 : Plomb (Pb) mg/l	* 0.038	* 0.071	* 0.166
LS141 : Sélénium (Se) mg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS111 : Zinc (Zn) mg/l	* 0.11	* 0.07	* 0.13
DN225 : Mercure (Hg) µg/l	* 0.48	* <0.20	* <0.20

Hydrocarbures totaux

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E087128

Version du : 03/11/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Date de réception : 21/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon	001	002	003
Référence client :	Pz1	S2/Pz2 bis	Pz3 bis
Matrice :	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	20/10/2016	20/10/2016	20/10/2016
Date de début d'analyse :	21/10/2016	21/10/2016	21/10/2016

Hydrocarbures totaux

LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches

	001	002	003
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l * <0.03	mg/l * 0.654	mg/l * 0.192
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l <0.008	mg/l 0.071	mg/l 0.020
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l <0.008	mg/l 0.079	mg/l 0.013
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l <0.008	mg/l 0.293	mg/l 0.116
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l <0.008	mg/l 0.212	mg/l 0.042

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

	001	002	003
Naphtalène	µg/l * 0.14	µg/l * 0.21	µg/l * 0.66
Acénaphthylène	µg/l * 0.02	µg/l * 0.02	µg/l * 0.03
Acénaphtène	µg/l * 0.11	µg/l * 0.12	µg/l * 0.13
Fluorène	µg/l * 0.19	µg/l * 0.28	µg/l * 0.25
Anthracène	µg/l * 0.12	µg/l * 0.08	µg/l * 0.12
Fluoranthène	µg/l * 0.21	µg/l * 0.39	µg/l * 0.75
Pyrène	µg/l * 0.11	µg/l * 0.28	µg/l * 0.71
Benzo-(a)-anthracène	µg/l * 0.11	µg/l * 0.22	µg/l * 0.63
Chrysène	µg/l * 0.16	µg/l * 0.22	µg/l * 0.46
Benzo(b)fluoranthène	µg/l * 0.07	µg/l * 0.33	µg/l * 0.52
Benzo(k)fluoranthène	µg/l * 0.04	µg/l * 0.09	µg/l * 0.25
Benzo(a)pyrène	µg/l * 0.0595	µg/l * 0.232	µg/l * 0.416
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l * <0.01	µg/l * 0.07	µg/l * 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l * 0.04	µg/l * 0.19	µg/l * 0.12
Phénanthrène	µg/l * 0.54	µg/l * 0.76	µg/l * 0.99
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l * 0.03	µg/l * 0.17	µg/l * 0.13
Somme des HAP	µg/l 1.95<x<1.96	µg/l 3.7	µg/l 6.2

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS338 : PCB congénères réglementaires (7 composés)

	001	002	003
PCB 28	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01
PCB 52	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01
PCB 101	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01
PCB 118	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01
PCB 138	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01
PCB 153	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01
PCB 180	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01	µg/l * <0.01
SOMME PCB (7)	µg/l <0.07	µg/l <0.07	µg/l <0.07

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E087128

Version du : 03/11/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Date de réception : 21/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001

Pz1

ESO

20/10/2016

21/10/2016

002

S2/Pz2 bis

ESO

20/10/2016

21/10/2016

003

Pz3 bis

ESO

20/10/2016

21/10/2016

Composés Volatils

LS1M4 : PolluTest® : Screening Volatils HS/GC/MS

			001		002		003
			Pz1		S2/Pz2 bis		Pz3 bis
			ESO		ESO		ESO
Dichlorométhane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
Chloroforme	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
Tétrachlorométhane	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
Trichloroéthylène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
Tétrachloroéthylène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
1,1-dichloroéthane	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
1,2-dichloroéthane	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
Somme des Trichloroéthanes	µg/l		<7.00		<7.00		<7.00
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
Chlorure de Vinyle	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
Bromochlorométhane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
Dibromométhane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
Bromodichlorométhane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
Dibromochlorométhane	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
1,2-Dibromoéthane	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<250
Benzène	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50
Toluène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<50.0
Ethylbenzène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
o-Xylène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
m+p-Xylène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
Styrène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<50.0
1,1-Dichloropropène	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
Somme des 1,3-Dichloropropènes	µg/l		<10.0		<10.0		<10.0
cis-1,3-Dichloropropène	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
1,3-Dichloropropane	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
Trans-1,3-dichloropropène	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
1,2-Dichloropropane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
2,2-Dichloropropane	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
Chlorobenzène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<50.0
1,1,1,2 Tétrachloroéthane	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
Somme des Tétrachloroéthanes	µg/l		<6.00		<6.00		<6.00
Isopropylbenzène (cumène)	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<50.0
Bromobenzène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<50.0
n-propylbenzène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<50.0

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E087128

Version du : 03/11/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Date de réception : 21/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001

Pz1

ESO

20/10/2016

21/10/2016

002

S2/Pz2 bis

ESO

20/10/2016

21/10/2016

003

Pz3 bis

ESO

20/10/2016

21/10/2016

Composés Volatils

LS1M4 : PolluTest® : Screening Volatils HS/GC/MS

	001	002	003
	Pz1	S2/Pz2 bis	Pz3 bis
	ESO	ESO	ESO
2-Chlorotoluène	µg/l	<1.00	<50.0
1,3,5-triméthylbenzène	µg/l	<1.00	<50.0
Somme des Chlorotoluènes	µg/l	<3.00	<150
4-Chlorotoluène	µg/l	<1.00	<50.0
tert-butylbenzène	µg/l	<1.00	<50.0
1,2,4-triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg/l	<1.00	<50.0
sec-butylbenzène	µg/l	<1.00	<50.0
p-isopropyltoluène (p-cymène)	µg/l	<1.00	<50.0
1,3-dichlorobenzène	µg/l	<1.00	<50.0
1,4-Dichlorobenzène	µg/l	<1.00	<50.0
n-butylbenzène	µg/l	<1.00	<50.0
1,2-dichlorobenzène	µg/l	<1.00	<50.0
Somme des Dichlorobenzènes	µg/l	<3.00	<150
1,2-Dibromo-3-chloropropane	µg/l	<5.00	<250
Hexachloro-1,3-butadiène	µg/l	<0.50	<25.0
1,2,4-Trichlorobenzène	µg/l	<5.00	<250
1,2,3-Trichlorobenzène	µg/l	<5.00	<250
Somme des Trichlorobenzènes	µg/l	<15.0	<750
Somme des Xylènes	µg/l	<2.00	<2.00
1,3,5-Trichlorobenzène	µg/l	<5.00	<250
Trichlorofluorométhane	µg/l	<5.00	<5.00
Chloroéthane	µg/l	<50.0	<50.0
1,1,2,2- tétrachloroéthane	µg/l	<5.00	<5.00
1,2,3-trichloropropane	µg/l	<50.0	<2500
Chlorométhane	µg/l	<50.0	<50.0
3-chlorotoluène	µg/l	<1.00	<50.0

PolluTest Option 1 Screening Pesticides

LS1M7 : Option 1 Screening Pesticides (PolluTest®)

	001	002	003
	Pz1	S2/Pz2 bis	Pz3 bis
	ESO	ESO	ESO
Aldrine	µg/l	<0.003	<0.003
2,4'-DDD	µg/l	<0.01	<0.01
4,4'-DDD	µg/l	<0.003	<0.003
2,4 -DDE	µg/l	<0.003	<0.003
4,4'-DDE	µg/l	<0.01	<0.01
2,4'-DDT	µg/l	<0.003	<0.003
4,4'-DDT	µg/l	<0.003	<0.003
Somme DDT/DDE/DDD	µg/l	<0.03	<0.03
Endosulfan alpha	µg/l	<0.01	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E087128

Version du : 03/11/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Date de réception : 21/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001

Pz1

ESO

20/10/2016

21/10/2016

002

S2/Pz2 bis

ESO

20/10/2016

21/10/2016

003

Pz3 bis

ESO

20/10/2016

21/10/2016

PolluTest Option 1 Screening Pesticides

LS1M7 : Option 1 Screening Pesticides (PolluTest®)

			001	002	003
			Pz1	S2/Pz2 bis	Pz3 bis
			ESO	ESO	ESO
Endrine	µg/l	*	<0.01		<0.01
Heptachlore	µg/l	*	<0.01		<0.01
Heptachlore époxyde	µg/l	*	<0.003		<0.003
HCH Béta	µg/l	*	<0.01		<0.01
HCH Alpha	µg/l	*	<0.003		<0.003
HCH, gamma - Lindane	µg/l	*	<0.003		<0.003
Somme HCH	µg/l		<0.03		<0.03
HCH Delta	µg/l	*	<0.01		<0.01
Isodrine	µg/l	*	<0.01		<0.01
Hexachlorobenzène (HCB)	µg/l	*	<0.003		<0.003
Sommes Drines	µg/l		<0.03		<0.03
Dieldrine	µg/l	*	<0.01		<0.01
Propachlore	µg/l	*	<0.04		<0.04
alpha-Endosulfansulphate	µg/l	*	<0.01		<0.01
Chlordane-cis	µg/l	*	<0.003		<0.003
Chlordane-gamma (=béta=trans)	µg/l	*	<0.01		<0.01
Chlordane (somme)	µg/l	*	<0.01		<0.01
Trifluraline	µg/l	*	<0.00		<0.00
Pentachlorobenzène	µg/l	*	<0.003		<0.003
1,2,3,5-Tetrachlorobenzène	µg/l	*	<0.003		<0.003
Azinphos-ethyl	µg/l		<0.06		<0.05
Azinphos-methyl	µg/l		<0.06		<0.05
Diazinon	µg/l	*	<0.06		<0.05
Fenthion	µg/l		<0.06		<0.05
Fénitrothion	µg/l	*	<0.05		<0.05
Malathion	µg/l	*	<0.05		<0.05
Ethyl parathion	µg/l	*	<0.06		<0.05
Pyrazophos	µg/l		<0.06		<0.05
Triazophos	µg/l		<0.06		<0.05
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	*	<0.06		<0.05
Dichlorvos	µg/l	*	<0.07		<0.06
Chlorpyrifos-méthyle	µg/l	*	<0.06		<0.05
Parathion-méthyl	µg/l	*	<0.06		<0.05
Bromophos-méthyl	µg/l	*	<0.06		<0.05
Bromophos-ethyl	µg/l	*	<0.06		<0.05
Atrazine	µg/l	*	<0.01		<0.01
Prométryne	µg/l	*	<0.01		<0.01
Simazine	µg/l	*	<0.01		<0.01

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E087128

Version du : 03/11/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Date de réception : 21/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001

Pz1

ESO

20/10/2016

21/10/2016

002

S2/Pz2 bis

ESO

20/10/2016

21/10/2016

003

Pz3 bis

ESO

20/10/2016

21/10/2016

PolluTest Option 1 Screening Pesticides

LS1M7 : Option 1 Screening Pesticides (PolluTest®)

Cyanazine	µg/l	*	<0.01	*	<0.01
Terbutylazine	µg/l	*	<0.01	*	<0.01
Terbutryne	µg/l	*	<0.01	*	<0.01
Propazine	µg/l	*	<0.01	*	<0.01
Linuron	µg/l	*	<0.01	*	<0.01
Desmetryne	µg/l	*	<0.01	*	<0.01
Amétryne	µg/l	*	<0.01	*	<0.01
Perméthrine-cis	µg/l		<0.07		<0.06
Perméthrine-trans	µg/l		<0.07		<0.06
Somme Perméthrines	µg/l		<0.14		<0.12
Cyperméthrine	µg/l		<0.07		<0.06
Deltaméthrine	µg/l	*	<0.07	*	<0.06
o-Chloronitrobenzène	µg/l	*	<0.07	*	<0.06
m-Chloronitrobenzène (1-chloro-3-nitrobenzène)	µg/l	*	<0.07	*	<0.06
p-Chloronitrobenzène (1-chloro-4-nitrobenzène)	µg/l	*	<0.07	*	<0.06
Somme o/p-Chloronitrobenzène	µg/l	*	<0.21	*	<0.18
Carbaryl	µg/l	*	<0.01	*	<0.01

Observations	N° Ech	Réf client
Flux continu : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45 µm.	(002) (003)	S2/Pz2 bis / Pz3 bis /
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.	(001) (003)	Pz1 / Pz3 bis /
Spectrophotométrie visible : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(001) (002) (003)	Pz1 / S2/Pz2 bis / Pz3 bis /

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E087128

Version du : 03/11/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Date de réception : 21/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : C.OR.H.16.093

Nom Projet : DENAIN_Centre aquatique

Référence Commande : C.OR.H.16.093

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 15 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 *.

D : détecté / ND : non détecté

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.

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.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



Clémence Brochard
Coordonateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 16E087128

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514185386

 Nom projet : N° Projet : C.OR.H.16.093
 DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :	
DN225	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation - Dosage par SFA] - NF EN ISO 17852	0.2	µg/l		Eurofins Analyse pour l'Environnement France	
LS001	Mesure du pH pH Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523		°C			
LS02I	Chlorures	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	1	mg/l			
LS02L	Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Nitrates Azote nitrique		1 0.2	mg NO3/l mg N-NO3/l			
LS02W	Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Nitrites Azote nitreux		0.04 0.01	mg NO2/l mg N-NO2/l			
LS02Z	Sulfates (SO4)		5	mg SO4/l			
LS03C	Orthophosphates (PO4)		0.1	mg PO4/l			
LS045	Carbone Organique Total (COT)		Spectrophotométrie (IR) [à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	0.5	mg C/l		
LS065	Indice phénol		Flux Continu - NF EN ISO 14402	10	µg/l		
LS081	Fluorures		Potentiométrie - NF T 90-004	0.5	mg/l		
LS105	Cuivre (Cu)		ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	mg/l		
LS111	Zinc (Zn)			0.02	mg/l		
LS115	Nickel (Ni)	0.005		mg/l			
LS120	Antimoine (Sb)	0.02		mg/l			
LS122	Arsenic (As)	0.005		mg/l			
LS123	Baryum (Ba)	0.005		mg/l			
LS127	Cadmium (Cd)	0.005		mg/l			
LS129	Chrome (Cr)	0.005		mg/l			
LS135	Molybdène (Mo)	0.005		mg/l			
LS137	Plomb (Pb)	0.005		mg/l			
LS141	Sélénium (Se)	0.01	mg/l				
LS1M4	PolluTest® : Screening Volatils HS/GC/MS Dichlorométhane Chloroforme Tetrachlorométhane Trichloroéthylène Tetrachloroéthylène 1,1-dichloroéthane 1,2-dichloroéthane 1,1,1-trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane Somme des Trichloroéthanes cis 1,2-Dichloroéthylène	HS - GC/MS - NF ISO 11423-1 et NF EN ISO 10301	5 2 1 1 1 2 1 2 5 µg/l µg/l				

Annexe technique

Dossier N° : 16E087128

N° de rapport d'analyse :AR-16-LK-096824-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514185386

Nom projet : N° Projet : C.OR.H.16.093
DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Trans-1,2-dichloroéthylène		2	µg/l		
	Chlorure de Vinyle		0.5	µg/l		
	1,1-Dichloroéthylène		2	µg/l		
	Bromochlorométhane		5	µg/l		
	Dibromométhane		5	µg/l		
	Bromodichlorométhane		5	µg/l		
	Dibromochlorométhane		2	µg/l		
	1,2-Dibromoéthane		1	µg/l		
	Bromoforme (tribromométhane)		5	µg/l		
	Benzène		0.5	µg/l		
	Toluène		1	µg/l		
	Ethylbenzène		1	µg/l		
	o-Xylène		1	µg/l		
	m+p-Xylène		1	µg/l		
	Styrène		1	µg/l		
	1,1-Dichloropropène		2	µg/l		
	Somme des 1,3-Dichloropropènes			µg/l		
	cis-1,3-Dichloropropène		5	µg/l		
	1,3-Dichloropropane		1	µg/l		
	Trans-1,3-dichloropropène		5	µg/l		
	1,2-Dichloropropane		5	µg/l		
	2,2-Dichloropropane		5	µg/l		
	Chlorobenzène		1	µg/l		
	1,1,1,2 Tétrachloroéthane		1	µg/l		
	Somme des Tétrachloroéthanes			µg/l		
	Isopropylbenzène (cumène)		1	µg/l		
	Bromobenzène		1	µg/l		
	n-propylbenzène		1	µg/l		
	2-Chlorotoluène		1	µg/l		
	1,3,5-triméthylbenzène		1	µg/l		
	Somme des Chlorotoluènes			µg/l		
	4-Chlorotoluène		1	µg/l		
	tert-butylbenzène		1	µg/l		
	1,2,4-triméthylbenzène (Pseudocumène)		1	µg/l		
	sec-butylbenzène		1	µg/l		
	p-isopropyltoluène (p-cymène)		1	µg/l		
	1,3-dichlorobenzène		1	µg/l		
	1,4-Dichlorobenzène		1	µg/l		

Annexe technique

Dossier N° : 16E087128

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514185386

 Nom projet : N° Projet : C.OR.H.16.093
 DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	n-butylbenzène		1	µg/l		
	1,2-dichlorobenzène		1	µg/l		
	Somme des Dichlorobenzènes			µg/l		
	1,2-Dibromo-3-chloropropane		5	µg/l		
	Hexachloro-1,3-butadiène		0.5	µg/l		
	1,2,4-Trichlorobenzène		1	µg/l		
	1,2,3-Trichlorobenzène		1	µg/l		
	Somme des Trichlorobenzènes			µg/l		
	Somme des Xylènes			µg/l		
	1,3,5-Trichlorobenzène		5	µg/l		
	Trichlorofluorométhane		5	µg/l		
	Chloroéthane		50	µg/l		
	1,1,2,2- tétrachloroéthane		5	µg/l		
	1,2,3-trichloropropane		50	µg/l		
	Chlorométhane		50	µg/l		
	3-chlorotoluène		0.1	µg/l		
LS1M7	Option 1 Screening Pesticides (PolluTest®)	GC/MS [Extraction Liquide / Liquide, LC/MS/MS] - Méthode interne				
	Aldrine		0.002	µg/l		
	2,4'-DDD		0.01	µg/l		
	4,4'-DDD		0.002	µg/l		
	2,4'-DDE		0.002	µg/l		
	4,4'-DDE		0.01	µg/l		
	2,4'-DDT		0.002	µg/l		
	4,4'-DDT		0.002	µg/l		
	Somme DDT/DDE/DDD			µg/l		
	Endosulfan alpha		0.01	µg/l		
	Endrine		0.01	µg/l		
	Heptachlore		0.01	µg/l		
	Heptachlore époxyde		0.002	µg/l		
	HCH Béta		0.01	µg/l		
	HCH Alpha		0.002	µg/l		
	HCH, gamma - Lindane		0.002	µg/l		
	Somme HCH			µg/l		
	HCH Delta		0.01	µg/l		
	Isodrine		0.01	µg/l		
	Hexachlorobenzène (HCB)		0.002	µg/l		
	Sommes Drines			µg/l		
	Dieldrine		0.01	µg/l		

Annexe technique

Dossier N° : 16E087128

N° de rapport d'analyse :AR-16-LK-096824-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514185386

Nom projet : N° Projet : C.OR.H.16.093
DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Propachlore		0.01	µg/l		
	alpha-Endosulfansulphate		0.01	µg/l		
	Chlordane-cis		0.002	µg/l		
	Chlordane-gamma (=bêta=trans)		0.01	µg/l		
	Chlordane (somme)			µg/l		
	Trifluraline		0.002	µg/l		
	Pentachlorobenzène		0.002	µg/l		
	1,2,3,5-Tetrachlorobenzène		0.002	µg/l		
	Azinphos-ethyl		0.05	µg/l		
	Azinphos-methyl		0.05	µg/l		
	Diazinon		0.05	µg/l		
	Fenthion		0.05	µg/l		
	Fénitrothion		0.05	µg/l		
	Malathion		0.05	µg/l		
	Ethyl parathion		0.05	µg/l		
	Pyrazophos		0.05	µg/l		
	Triazophos		0.05	µg/l		
	Chlorpyrifos-ethyl		0.05	µg/l		
	Dichlorvos		0.05	µg/l		
	Chlorpyrifos-méthyle		0.05	µg/l		
	Parathion-methyl		0.05	µg/l		
	Bromophos-méthyl		0.05	µg/l		
	Bromophos-ethyl		0.05	µg/l		
	Atrazine		0.01	µg/l		
	Prométryne		0.01	µg/l		
	Simazine		0.01	µg/l		
	Cyanazine		0.01	µg/l		
	Terbutylazine		0.01	µg/l		
	Terbutryne		0.01	µg/l		
	Propazine		0.01	µg/l		
	Linuron		0.01	µg/l		
	Desmetryne		0.01	µg/l		
	Amétryne		0.01	µg/l		
	Perméthrine-cis		0.05	µg/l		
	Perméthrine-trans		0.05	µg/l		
	Somme Perméthrines			µg/l		
	Cyperméthrine		0.05	µg/l		
	Deltaméthrine		0.05	µg/l		

Annexe technique

Dossier N° : 16E087128

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514185386

Nom projet : N° Projet : C.OR.H.16.093
DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	o-Chloronitrobenzène		0.05	µg/l		
	m-Chloronitrobenzène (1-chloro-3-nitrobenzène)		0.05	µg/l		
	p-Chloronitrobenzène (1-chloro-4-nitrobenzène)		0.05	µg/l		
	Somme o/p-Chloronitrobenzène		0.05	µg/l		
	Carbaryl		0.01	µg/l		
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2				
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		0.03	mg/l		
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		0.008	mg/l		
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		0.008	mg/l		
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		0.008	mg/l		
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		0.008	mg/l		
LS318	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 17993				
	Naphtalène		0.01	µg/l		
	Acénaphthylène		0.01	µg/l		
	Acénaphène		0.01	µg/l		
	Fluorène		0.01	µg/l		
	Anthracène		0.01	µg/l		
	Fluoranthène		0.01	µg/l		
	Pyrène		0.01	µg/l		
	Benzo-(a)-anthracène		0.01	µg/l		
	Chrysène		0.01	µg/l		
	Benzo(b)fluoranthène		0.01	µg/l		
	Benzo(k)fluoranthène		0.01	µg/l		
	Benzo(a)pyrène		0.0075	µg/l		
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.01	µg/l		
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.01	µg/l		
	Phénanthrène		0.01	µg/l		
	Benzo(ghi)Pérylène		0.01	µg/l		
	Somme des HAP			µg/l		
LS338	PCB congénères réglementaires (7 composés)	GC/ECD [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 6468				
	PCB 28		0.01	µg/l		
	PCB 52		0.01	µg/l		
	PCB 101		0.01	µg/l		
	PCB 118		0.01	µg/l		
	PCB 138		0.01	µg/l		
	PCB 153		0.01	µg/l		
	PCB 180		0.01	µg/l		

Annexe technique

Dossier N° : 16E087128

N° de rapport d'analyse :AR-16-LK-096824-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514185386

Nom projet : N° Projet : C.OR.H.16.093
DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	SOMME PCB (7)		0.07	µg/l		
LSK98	Conductivité à 25°C Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888		µS/cm °C		

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 16E087128

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-096824-01

Emetteur : Madame Agathe PERNOT

Commande EOL : 00610514185386

Nom projet : N° Projet : C.OR.H.16.093
DENAIN_Centre aquatique

Référence commande : C.OR.H.16.093

Eau souterraine

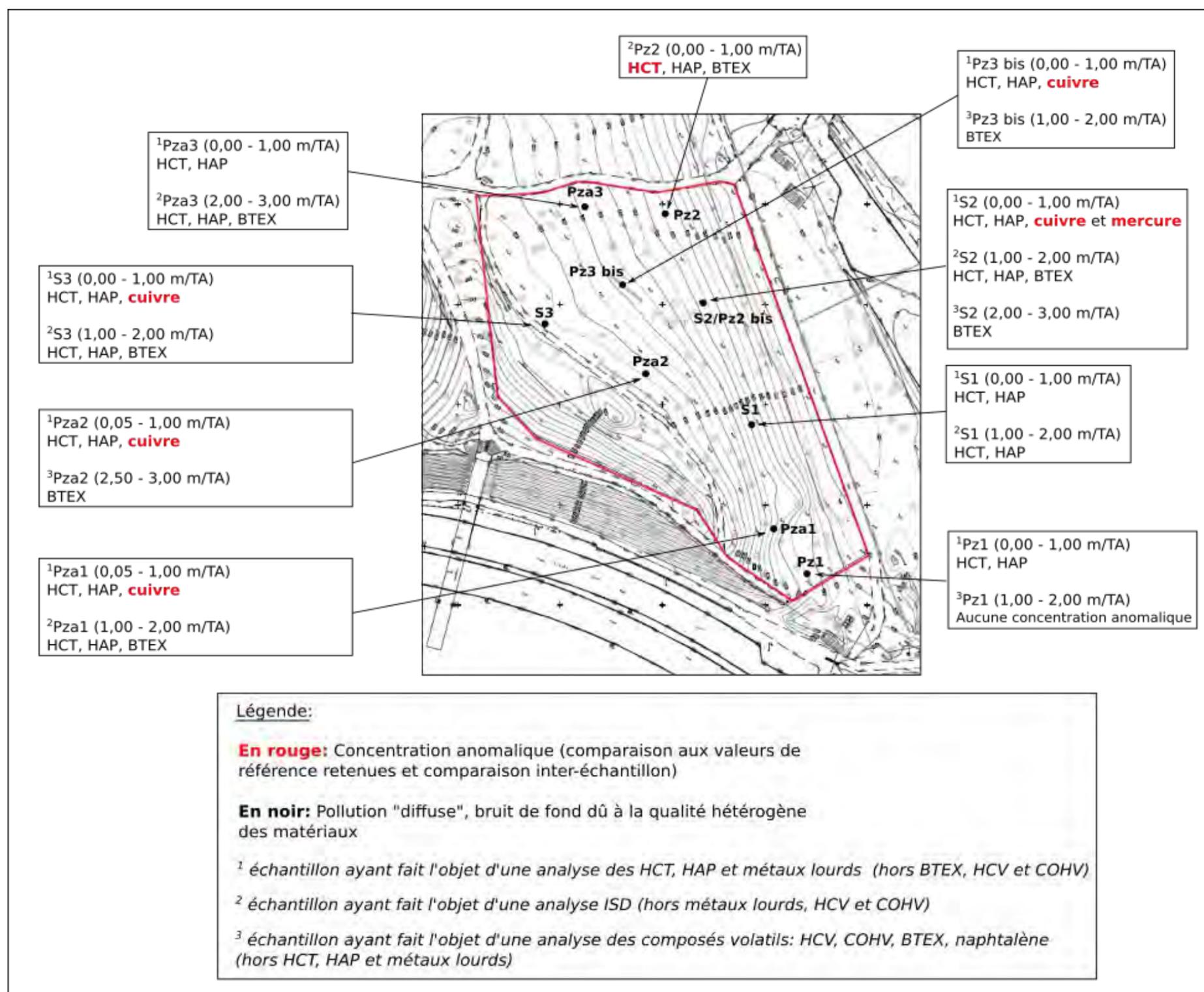
Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
16E087128-001	Pz1			
16E087128-002	S2/Pz2 bis			
16E087128-003	Pz3 bis			

Annexe 12

**Plan de localisation des anomalies de concentration
dans les sols**

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

ANNEXE 12 : PLAN DE LOCALISATION DES ANOMALIES DE CONCENTRATION DANS LES SOLS



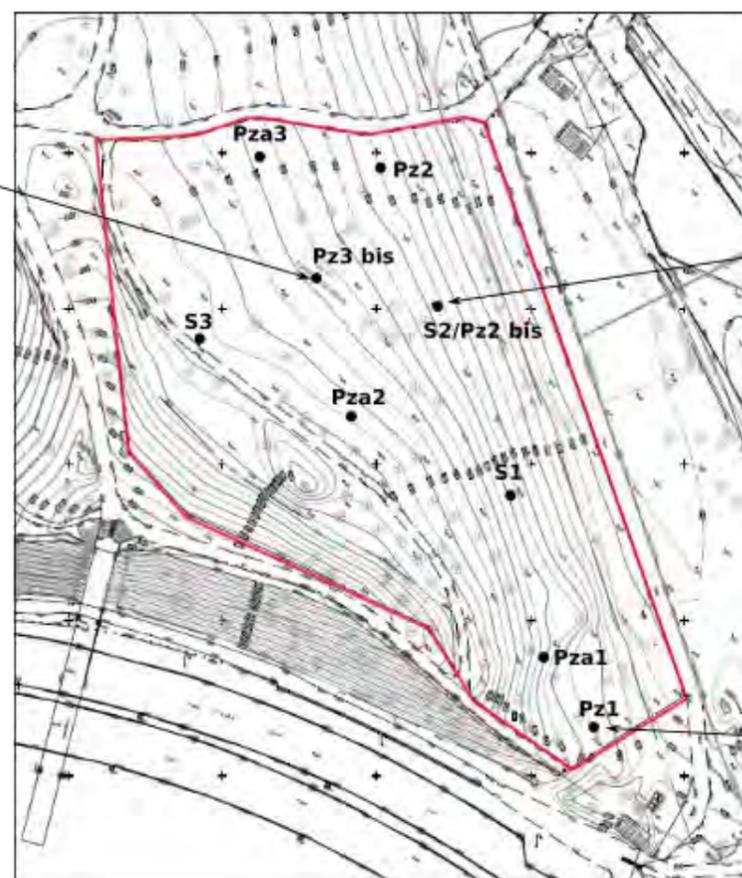
Annexe 13

**Plan de localisation des anomalies de concentration
dans les eaux souterraines**

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

ANNEXE 13 : PLAN DE LOCALISATION DES ANOMALIES DE CONCENTRATION DANS LES EAUX SOUTERRAINES

Pz3 bis
HAP, HCT
Métaux lourds:
plomb, arsenic, baryum,
chrome, cuivre, nickel, zinc



S2/Pz2 bis
Sulfates, HAP, HCT
Métaux lourds:
plomb, arsenic, baryum,
cuivre, nickel, zinc

Pz1
HAP
Métaux lourds:
arsenic, baryum, cuivre,
mercure, nickel, plomb, zinc

Légende:

En rouge: Concentration anormale (comparaison aux valeurs de référence retenues et comparaison inter-échantillon)

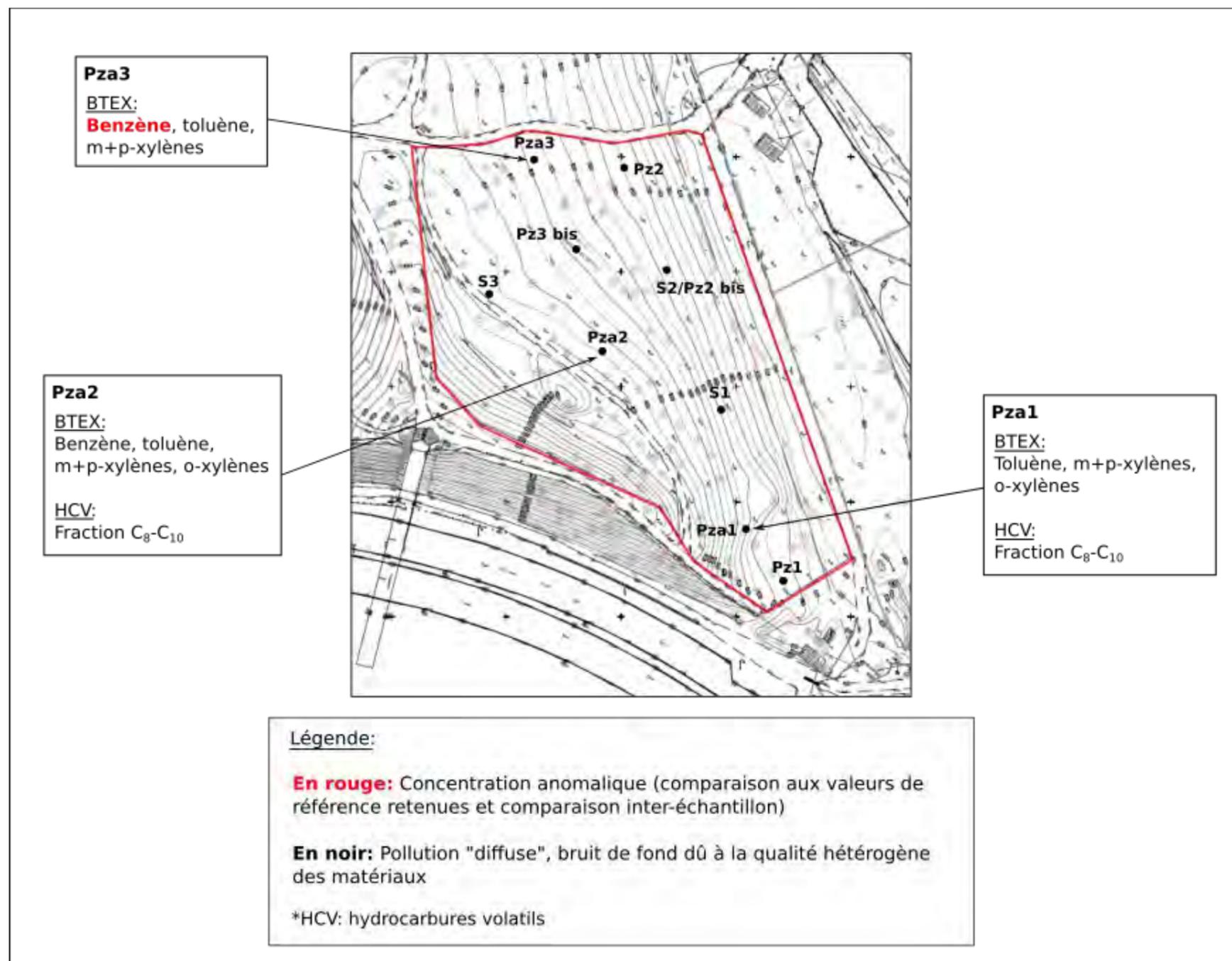
En noir: Pollution "diffuse", bruit de fond dû à la qualité hétérogène des matériaux

Annexe 14

**Plan de localisation des anomalies de concentration
dans les gaz du sol**

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)
Diagnostic pollution

ANNEXE 14 : PLAN DE LOCALISATION DES ANOMALIES DE CONCENTRATION DANS LES GAZ DU SOL



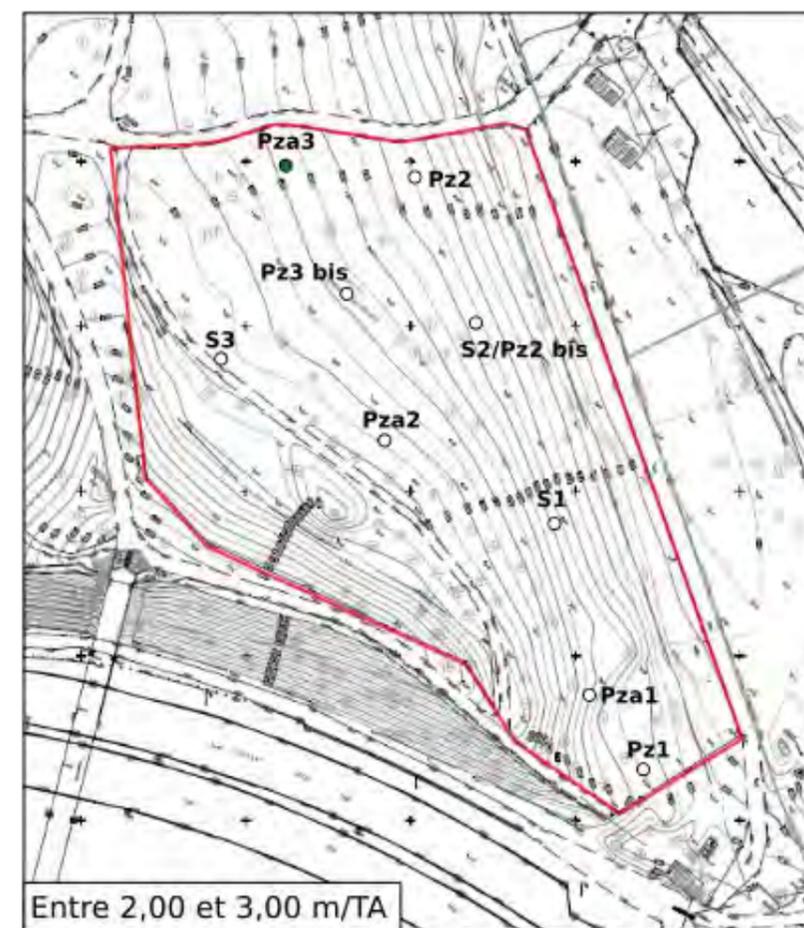
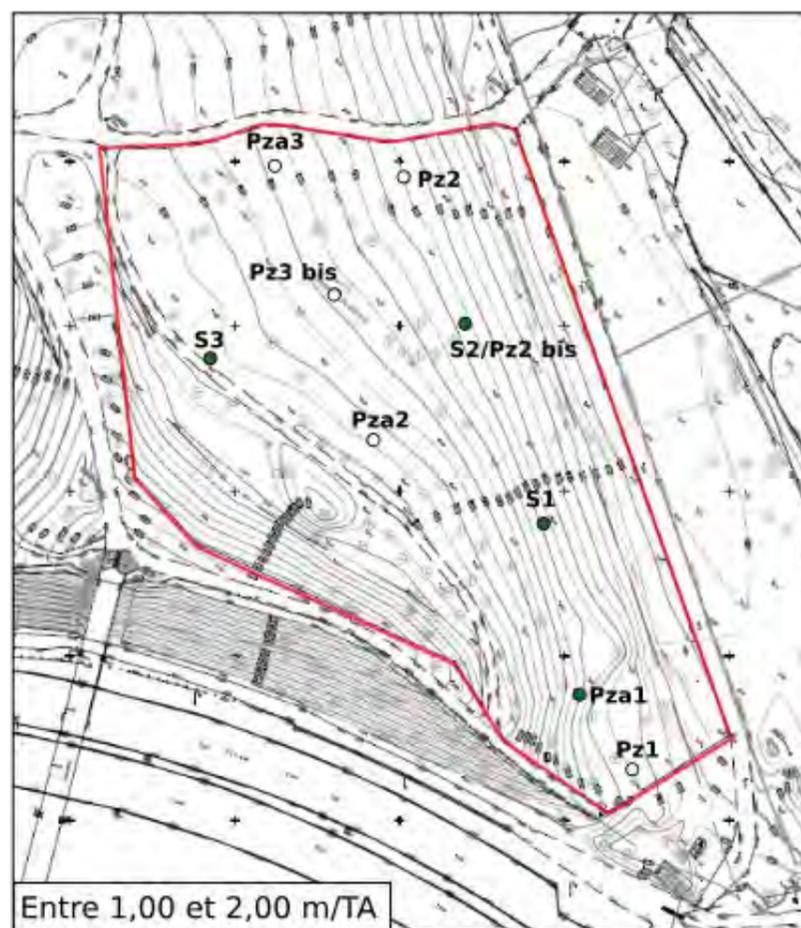
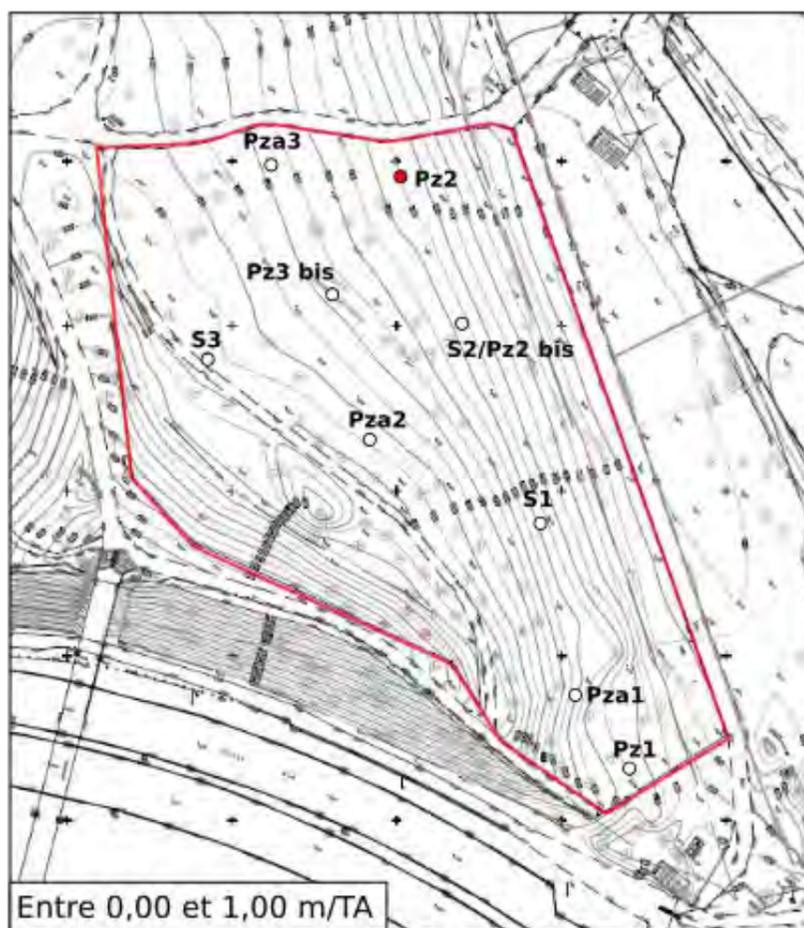
Annexe 15

**Plans relatifs à l'orientation optimisée des matériaux
en Installations de Stockage des Déchets (I.S.D).**

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 15 : PLANS RELATIFS À L'ORIENTATION OPTIMISÉE DES MATÉRIAUX EN INSTALLATION DE STOCKAGE DES DÉCHETS (I.S.D)



Légende:

- Matériaux redevables d'un stockage en I.S.D.I (déchets inertes)
- Matériaux redevables d'un stockage en I.S.D.D (déchets dangereux)
- Pas d'information disponible à cette profondeur

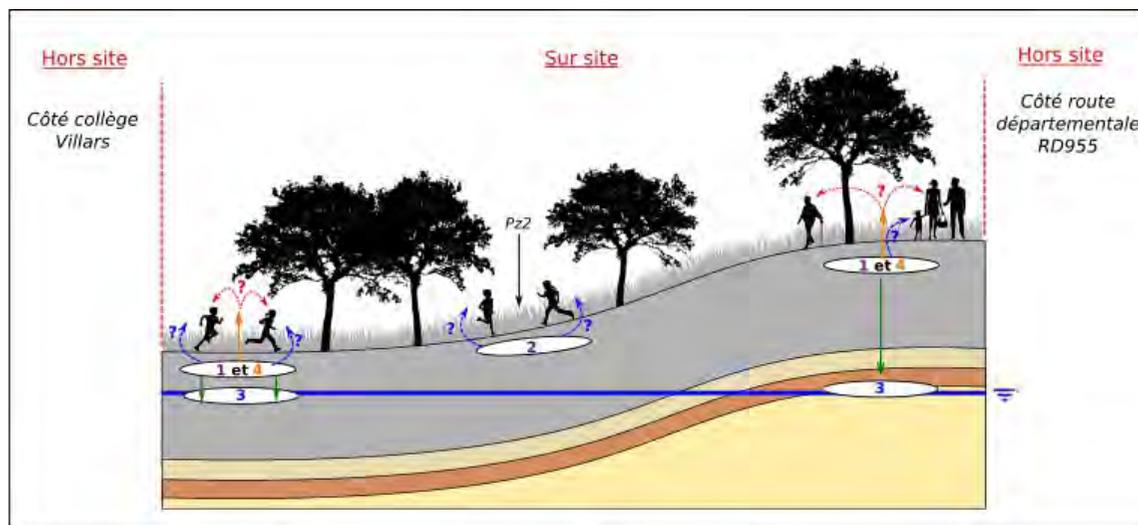
Annexe 16

Schéma conceptuel – étape 2

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 16 : SCHÉMA CONCEPTUEL – ÉTAPE 2



Légende:

-  Remblais
-  Alluvions
-  Limons
-  Craie
-  Nappe des alluvions + nappe de la Craie

Voies potentielles d'exposition:

-  inhalation de substances volatiles issues du dégazage
-  contact direct

 Source de pollution

- 1** Source 1 au droit des **SOLS**
HCT C₁₀-C₄₀, BTEX, HAP, cuivre
- 2** Source 2 au droit des **SOLS**
HCT C₁₀-C₄₀
- 3** Source 3 au droit des **EAUX SOUTERRAINES**
HAP et plomb
- 4** Source 4 au droit des **GAZ DU SOL**
BTEX et HCV C₅-C₁₀

Vecteurs potentiels de transfert:

-  migration et infiltration vers les sols et la nappe
-  dégazage de substances volatiles (BTEX et HCV) depuis les gaz du sols vers l'air extérieur

Annexe 17

Grille de codification des prestations

Projet de construction d'un centre aquatique à DENAIN (59)

Diagnostic pollution

ANNEXE 17 : GRILLE DE CODIFICATION DES PRESTATIONS

DOMAINE A : ÉTUDES, ASSISTANCES ET CONTRÔLES

CODE	PRESTATION	
DOMAINE A		
Offres globales prestations		
AMO	Assistance Maîtrise Ouvrage	
LEVE	LEVÉE de doute pour savoir s un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollués	
EVAL	ÉVALuation (ou audit) environnemental sols et eaux lors vente/acquisition	X
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	
IEM	Interprétation de l'État des Milieux	
CONT	CONTRôles de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance et de la mise en œuvre des mesures de gestion	
XPER	eXPERTise domaine des Sites et Sols Pollués	
Diagnostic de l'état des milieux		
A100	Visite de site	X
A110	Études historiques, documentaires et mémorielles	X
A120	Étude de vulnérabilité des milieux	X
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	X
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	X
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz des sols	X
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
Évaluation des impacts sur les enjeux à protéger		
A300	Analyses des enjeux sur les ressources en eaux	
A310	Analyses des enjeux sur les ressources environnementales	
A320	Analyses des enjeux sanitaires	
A330	Réalisation du bilan coûts/avantages, identification des différentes options de gestion possibles	
Autres compétences		
A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes	



GÉAUPOLE

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol,
du sous-sol et de l'environnement

GÉAUPOLE est le garant d'un savoir faire reconnu au niveau national, vous apportant l'assurance d'une étude accomplie et adaptée à vos besoins. Dans un contexte de plus en plus technique ; nous vous apportons nos moyens et nos compétences dans les domaines du sol, de l'eau et de l'environnement à tous les stades de votre projet (études, maîtrise d'œuvre, assistance à maîtrise d'ouvrage).

POLLUTION

- Campagne de prélèvements et analyses COFRAC (sol, eau, gaz, air, sédiment, etc...)
- Diagnostic Pollution (NF X 31-620)
- Plan de Gestion, CET
- EQRS, ARR, IEM
- Suivi de chantier

GÉOLOGIE

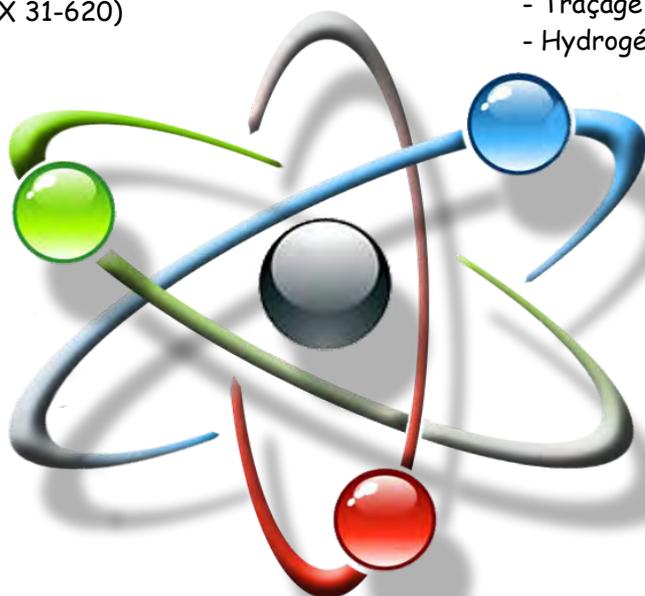
- G0 à G5
- Étude de faisabilité
- Contrôle et essais

GÉOTHERMIE

- Étude de pré-faisabilité (Système géothermique adapté)
- Étude de faisabilité (forage test, essai de pompage, Test de Réponse Thermique)
- Dimensionnement / modélisation FEFLOW

HYDROGÉOLOGIE

- Étude de captage / périmètre de protection
- Suivi et équipement piézométrie
- Pompage d'essai
- Essai de perméabilité
- Traçage des eaux
- Hydrogéologie



HYDRAULIQUE

- Loi sur l'Eau
- Étude d'assainissement
- Inondabilité / plus hautes eaux
- Zones humides
- Dimensionnement des ouvrages

GÉAUPOLE, expert du sol, de l'eau et de l'environnement

www.geaupole.com

Pour toute question, vous pouvez nous adresser votre demande à : contact@geaupole.com
ou par courrier au : 642, rue Paul Héroult - 45650 SAINT JEAN LE BLANC - Tel : 02.18.69.13.70

Annexe : Etude de détermination de zone humide



*Projet d'aménagement d'un centre aquatique
A Denain*

*Etude de définition et de délimitation d'une zone humide
potentielle
Parc Zola à Denain*

Septembre 2018

Table des matières

Sommaire	2
I. Introduction - Contexte et objectif de l'étude	3
II. Le site.....	5
III. Reconnaissances et délimitation de Zones humides par analyse pédologique et botaniques.....	12
IV. Conclusion	26
V. Essais d'infiltration	27

I. Introduction - Contexte et objectif de l'étude

La commune de Denain se prépare à accueillir sur son territoire un centre aquatique.

Dans le cadre des études environnementales préliminaires (notamment le dossier loi sur l'eau) et compte-tenu des nouvelles orientations du S.D.A.G.E. Artois-Picardie 2016-2021 notamment sur la préservation des zones humides (Orientation A.9.3), le pétitionnaire doit confirmer ou infirmer l'existence de zone humide au droit de son projet indépendamment de la situation de l'opération par rapport aux zones d'inventaires (Zone à Dominante Humide du S.D.A.G.E., Zone à Enjeux du S.A.G.E., Z.N.I.E.F.F. "humide", ...).

Le mode opératoire suivi dans cette étude respecte le protocole de terrain défini par **l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement et la note technique du 26 juin 2017 du ministère de la Transition Écologique et Solidaire précisant la notion de « végétation » inscrite à l'article L. 211-1 du code de l'environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides fait par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017.

La méthodologie s'appuie également sur celle définie par la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides rédigée par l'AFB (Agence Française pour la Biodiversité):

- Recueil de données, visite du site et analyse de l'état initial qui permettent de définir des sous-ensembles homogènes,
- Réalisation des reconnaissances pédologiques et botaniques sur la zone d'étude,
- Conclusion sur la présence ou non d'une zone humide dans l'emprise des parcelles concernées par le projet et la surface des zones humides identifiées.

D'après l'article L. 211-1 du Code de l'environnement : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Au sens de l'arrêté 24 juin 2008, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ☞ **Critère « végétation »** qui, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée) ;
 - soit par des communautés d'espèces végétales («habitats»), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté) ;
- ☞ **Critère « sol »** : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

Suite à la note technique du 26 juin 2017 du ministère de la Transition Écologique et Solidaire, deux situations peuvent se présenter :

- ☞ **Cas 1** : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, **à la fois** si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.

- ☞ **Cas 2** : En l'absence de végétation liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée **par le seul critère pédologique**, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008. ».

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone du projet afin de définir les surfaces de zones humides détruites et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (déclaration, autorisation...). Ainsi la zone d'étude où sont réalisés les relevés de végétation et les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet, dont sont exclues les zones imperméabilisées (voiries, bâtiments,...).

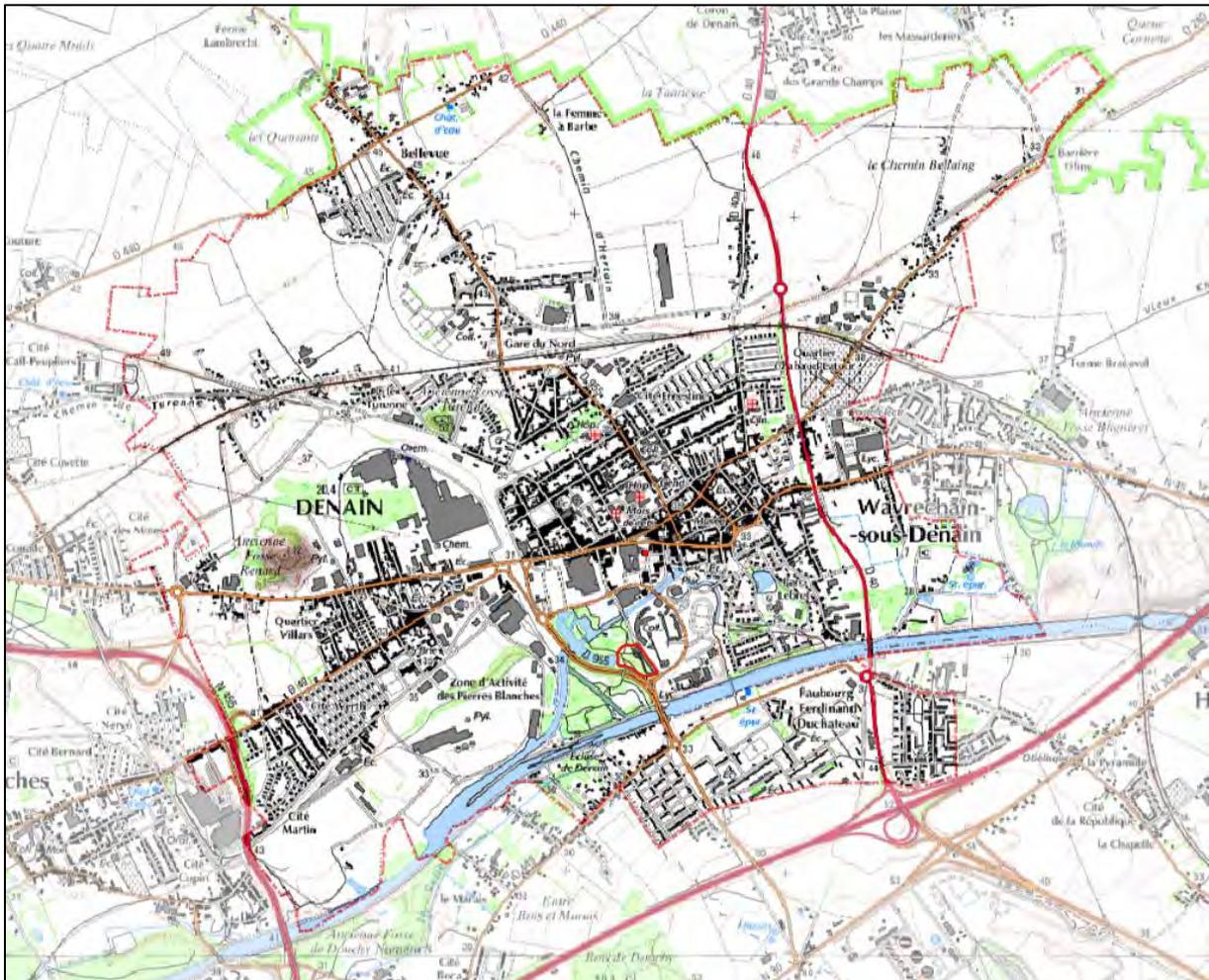
En complément, à la demande du pétitionnaire, URBYCOM a réalisé un essai d'infiltration de type Porchet en vue de déterminer le mode de gestion des eaux pluviales à mettre en place par le maître d'œuvre VRD.

II. Le site

1. Localisation

Le projet de Centre-aquatique s'implante en bordure du collège et du Parc Zola à Denain. Il s'implante sur des parcelles actuellement remblayées, occupées par des espaces verts et un parc urbain.

Localisation sur plan IGN du projet (en rouge)





2. Contexte géologique et pédologique

a. Géologie :

La reconnaissance géologique du site repose sur l'analyse de la carte géologique au 1/50.000 de Valenciennes carte n°28 et sur une étude de reconnaissance géotechnique réalisée par la société Hydrogéotechnique Nord et Ouest en 2016.

Un premier aperçu de la carte géologique indique que le site est localisé, sous une couche de remblais et formations de surface d'altération non mentionnées par la carte géologique, dans une formation d'alluvions récentes (Fz) recouvrant le substrat marno crayeux de turonien (C3c).

Carte Géologique imprimée du BRGM



Source : infoterre

L'analyse de la coupe des forages de reconnaissance géotechnique réalisés in situ a permis de définir le profil lithologique du sous-sol suivant :

En tête des remblais divers, matériaux très hétérogène identifiés comme des sables plus ou moins argileux à argiles sableuses noirâtre constituées de caillou de schistes, briques béton pavés, etc... Cette formation a été rencontrée sur une épaisseur variant de 3,90 m à 7,00 m.

Sondages	SP1	SP2	SP3	SP4
Épaisseur (m)	7,00	3,90	8,20	5,00

Sondages	PM1	PM2	PM3
Épaisseur (m)	4,00*	3,50	4,00*
Sondages	PM4	PM5	PM6
Épaisseur (m)	4,00*	4,00*	4,00*

*fin de sondage

Tableau des épaisseurs des remblais

Ensuite, **des alluvions** identifiées comme des argiles plus ou moins sableuses marron noir à grise plus ou moins charpentées en caillou et à passage de tourbes. Cette couche a été rencontrées jusqu'à une profondeur de 4 à 16 mètres.

Sondages	SP1	SP2	SP3	SP4	PM2
Cote toit (m)	7,00	3,90	8,20	5,00	3,50
Cote mur (m)	16,00	10,00	13,00	11,50	4,00*
Épaisseur (m)	9,00	6,10	4,80	6,50	0,50

Tableau des épaisseurs des alluvions

Et enfin, **le substrat marno crayeux**, une craie marneuse grise plus ou moins chargée en silex. Cette couche a été rencontrées jusqu'à la profondeur d'investigation des sondages (14 à 18 mètres)

Sondages	SP1	SP2	SP3	SP4
Cote toit (m)	16,00	10,00	13,00	11,50
Cote mur (m)	30,00	25,50	31,00	25,50
Épaisseur (m)	15,00	15,50	18,00	14,00

Tableau des épaisseurs de la craie marneuse

Note : Des niveaux d'eau de nappe phréatique ont été rencontrée au forage en SP1 (à 6.70 m de profondeur) et en SP4 (1.95 m de profondeur) en fin de chantier.

b. Pédologie

D'après le référentiel régional pédologique (démarche nationale « Inventaire, Gestion et Cartographie des SOLS » cofinancée par le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt permettant la réalisation, selon la méthodologie définie par l'INRA, d'un référentiel régional pédologique à l'échelle du 1:250 000), le site étudié se situe sur un sol de **formations fluviatiles** et plus précisément dans l'unité typologique de sol suivante :

- **2A-12** : Sols alluviaux hydromorphes de texture variable des alluvions récentes des vallées larges (> 1km) : Fluviosols rédoxiques, réductiques et brunisols rédoxiques, localement tourbeux d'alluvions récentes.

L'analyse des photos aériennes anciennes (zone de transit avec des voies ferrée en 1930) et des coupes de sols confirment la nature artificielle des terrains. Les sols superficiels sont très remaniés, on parle alors d'Anthroposol.

3. Cadre Hydrographique, Hydrogéologique, Zone Humide

a. Contexte hydrographique :

Le projet s'insère dans la masse d'eau « ESCAUT CANALISEE DE L'ECLUSE N° 5 IWUY AVAL A LA FRONTIERE - FRAR20 ».

Le projet de piscine se situe en bordure d'un bras mort d'origine artificielle.



b. Contexte hydrogéologique

Le bassin hydrogéologique correspond à la partie souterraine du bassin hydrologique. Au droit du site, on peut mettre en évidence deux nappes d'eau phréatique principale.

Les nappes superficielles des alluvions.

Les alluvions de l'Escaut et de ses affluents recèlent une nappe qui est souvent confondue avec la nappe de la craie sous-jacente. Quelques rares niveaux aquifères existent à la base des limons et également à la partie supérieure des alluvions lorsque celle-ci comporte des niveaux argileux: ils sont négligeables et impropres à tout usage.

Nappe de la craie Séno-Turonienne.

Parmi les horizons lithologiques constituant le sous-sol de la région, seule la craie du Turonien et du Sénonien recèle une nappe aquifère importante faisant l'objet d'une exploitation intensive destinée tant aux besoins industriels qu'à la distribution publique.

Elle est majoritairement libre sur sa plus grande partie et devient captive sous le recouvrement tertiaire du bassin d'Orchies; l'écoulement souterrain ne dépend pas de la disposition des bassins hydrographiques superficiels. Le substratum imperméable est constitué par les marnes du Turonien moyen ou même par la craie elle-même lorsque celle-ci devient compacte en profondeur.

c. Zones Humides et Zones à Dominantes Humides

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur et à proximité de la zone d'étude. Nous rappelons que la pré-localisation des zones humides n'a pas vocation à se substituer ou à être assimilée à une démarche d'inventaires, mais donne indication quant à la probabilité de présence d'une zone humide sur un secteur donné.

✓ Le SDAGE Artois Picardie

Dans le cadre de sa politique de préservation et de restauration des zones humides, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie s'est dotée d'une cartographie de localisation des zones à dominante humide (ZDH) au 1/50 000e. Cette cartographie, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est à 100% constitué de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ».

La délimitation de ces ZDH à l'échelle du bassin Artois-Picardie a plusieurs finalités :

- Améliorer la connaissance : constitution d'un premier bilan (état de référence des ZDH du bassin) permettant de suivre l'évolution de ces espaces ;
- Etre un support de planification et de connaissance pour l'Agence et ses partenaires ;
- Etre un outil de communication interne et externe en termes d'information et de sensibilisation ;
- Etre un outil d'aide à la décision pour les collectivités ;
- Donner un cadre pour l'élaboration d'inventaires plus précis.

Le site est compris dans une zone à dominante humide du SDAGE.

✓ Le SAGE de l'Escaut

Le SAGE est en cours d'élaboration. Le parc naturel Scarpe Escaut a recensé les zones humides du territoire.

Le bassin versant de l'Escaut présente une caractéristique particulière puisqu'il s'agit d'un cours d'eau transfrontalier. L'Escaut est canalisée et navigable à partir de Cambrai, où elle est rattachée au canal de Saint Quentin. L'Escaut est un cours d'eau qui traverse une zone densément peuplée et industrialisée à l'aval de son cours.

Thèmes majeurs sur le territoire:

- Protection de la ressource en eau souterraine (quantitativement et qualitativement)
- Pollution des eaux superficielles et gestion des pollutions passées
- Erosion et envasement des cours d'eau
- Protection et gestion des zones humides *
- Assainissement * urbain et rurale
- Pression anthropique
- Gestion transfrontalière des eaux
- Inondation et manque de concertation entre les différents acteurs préoccupés par la ressource en eau

Le site est compris dans une zone à dominante Humide du S.D.A.G.E. mais n'a pas été reprise en Zone Humide par le SAGE Escaut.



III. Reconnaitances et délimitation de Zones humides par analyse pédologique et botaniques

4. *Méthodologie*

La délimitation de zone humide au regard du critère pédologique sera faite en application des textes suivants :

- l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- la circulaire du 18 janvier 2010 abrogeant la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les HISTOSOLS, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
2. A tous les REDUCTISOLS, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
3. Aux autres sols caractérisés par :
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
 - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Cas particuliers :

Dans certains contextes particuliers (Fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

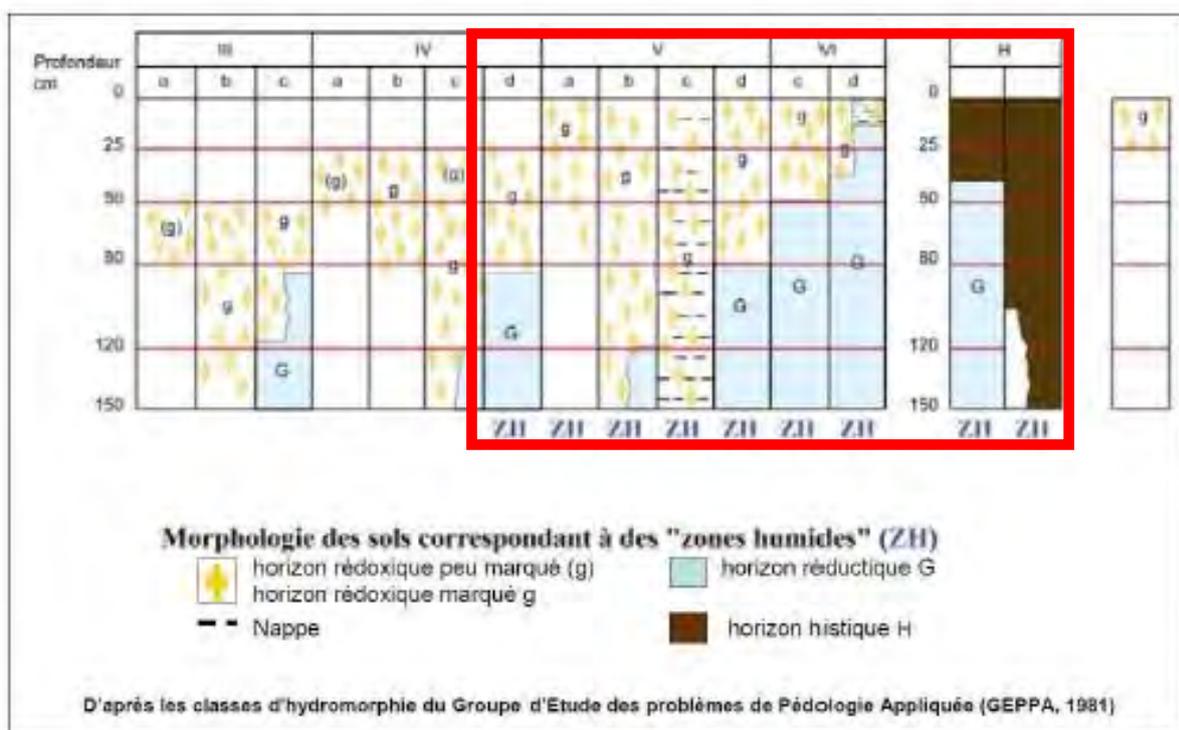
On considère une zone comme humide si l'on note dans la carotte de sol :

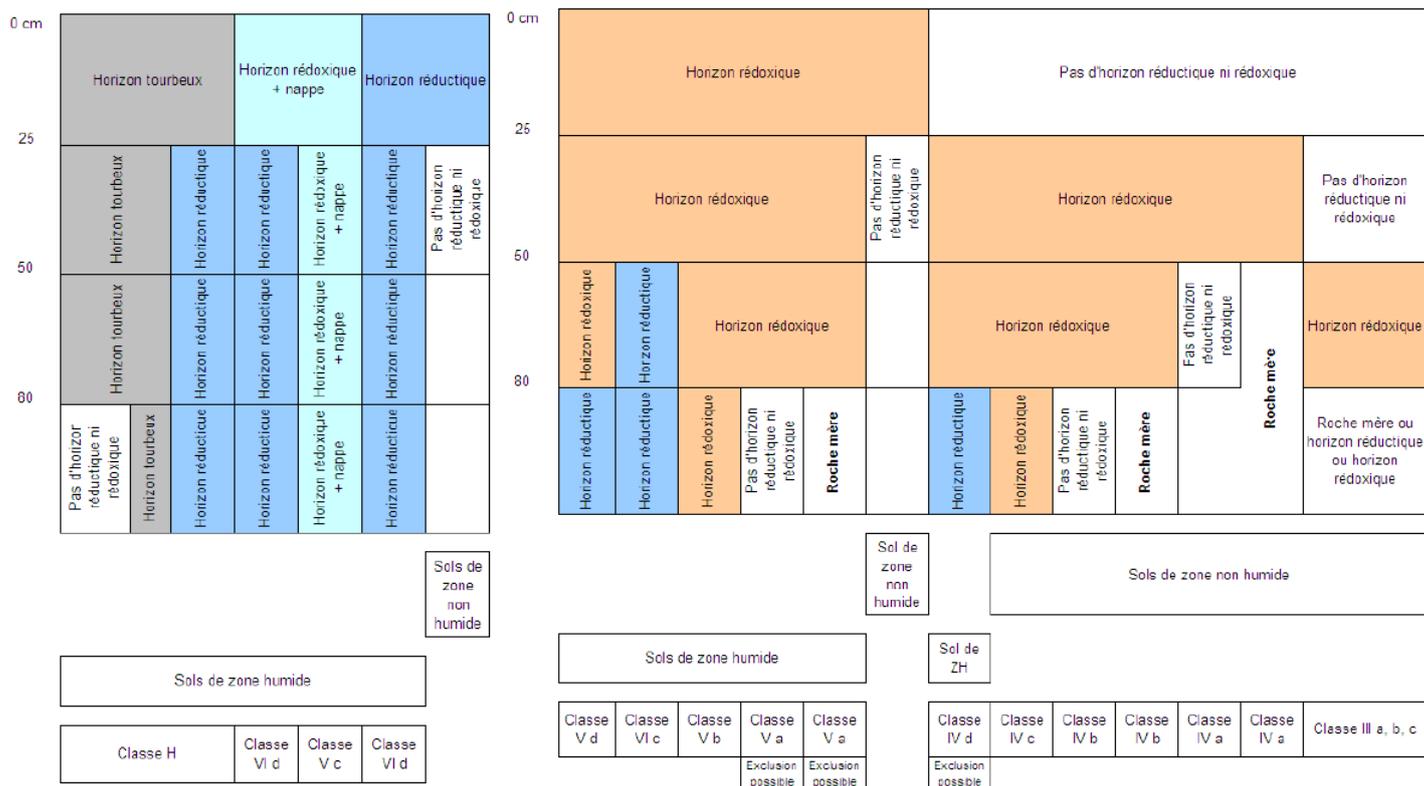
- la présence significative de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant en profondeur
- la présence significative de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur et se prolongeant avec des traits réductiques apparaissant avant 120 cm de profondeur
- la présence significative de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur
- la présence d'une accumulation de matière organique sur plus de 50 cm de profondeur

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau (période de hautes eaux).

Remarque : Depuis l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les classes de sols IVb et IVc sont désormais exclues des sols correspondant à des zones humides. Les sols de classe IVd et Va sont toujours pris en compte, sauf si le préfet de région décide de les exclure pour certaines communes après avis du CSRPN (Arr. 24 juin 2008, mod., art. 1er).

Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée modifié (GEPPA, 1981)





Clé de détermination des sols de zone humide cas de la présence d'un horizon tourbeux, réductiques ou d'une nappe (à gauche) cas de l'absence d'horizon tourbeux, réductiques ou d'une nappe (à droite)

Les limites de l'expertise pédologique :

Une première limite peut être d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement sur 120 cm de profondeur, il n'est pas toujours possible d'aller jusqu'au bout du sondage suite à l'apparition de blocage. Cela est lié au type de sol rencontré. En effet les blocages sont moins fréquents sur un sol limoneux que sur un sol argileux à silex. Cette limite peut avoir des conséquences non négligeables sur la caractérisation des zones humides, puisque selon la profondeur à laquelle les blocages surviennent, il n'est parfois pas possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm).

⇒ **Sur le site, les sondages pédologiques ont systématiquement essuyé un refus avant 120 cm profondur**

Une deuxième limite se rencontre sur des sols perturbés et/ou remaniés, dits sols anthropiques » (cas de la totalisé du site). « Les anthroposols sont des sols fortement modifiés ou fabriqués par l'homme ». Cette limite englobe plusieurs cas de figures (sol décaissés, remblayés, tassés...),

- qui ne nous permettent pas de conclure au caractère humide ou non de la zone étudiée. En effet, une zone remaniée peut cacher le sol d'origine et donc nous apporter des informations fausses sur la texture et l'hydromorphie.
- qui entraîne des blocages aux forages (cas du site avec des refus systématique).

Une zone perturbée suite aux passages d'engins lourds (tracteur, camion, grue...) subit des tassements qui compriment les différents horizons et peuvent provoquer en cas de fortes pluies une imperméabilisation non naturelle de l'eau dans le sol et provoquer l'apparition de traces d'oxydo-réduction. L'interprétation de l'engorgement devra tenir compte de sa présence conjoncturelle.

Conclure sur le fait qu'il s'agit d'une zone humide s'avère faux, car il s'agit d'un engorgement non fonctionnel d'une zone humide. Dans ces cas de figures, il peut être compliqué de conclure sur le caractère humide des sondages.

Les sondages :

Pour chaque sondage les paramètres suivants ont été recherchés :

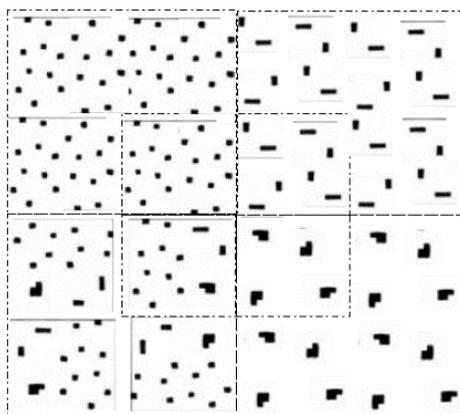
- Texture, structure,
- Présence d'éléments figurés,
- Présence de signe d'hydromorphie (trait rédoxique et réductique), (manifestation « visuelle » de l'engorgement sous la forme de concrétions, tâches de colorations et de décolorations)
- Couleur (matrice et éléments figurés),
- Teneur en matière organique (MO).
- Niveau de nappe (horizon engorgé / saturé en eau),
- Occupation du sol.
- Côte de refus à la tarière (chaque sondage est répété 3 fois en cas de refus)

Fiche type de terrain pour les relevés pédologiques :

- N° du profil pédologique :
- Occupation du sol au droit du sondage:
- Notes / points particuliers :
- Profil de sol

Profil pédologique 1					
Occupation du sol : pelouse et boisement entretenus					
Profondeur En cm	Texture / couleur		Taches d'oxydo- réduction	Concrétions Fe-Mn	Classe GEPPA

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. La figure suivante montre que cette présence est bien identifiable et ce, même à faible pourcentage.



Représentation de 5% de tâches d'un horizon, en fonction de la taille et de la densité de ces tâches, (code Munsell)

La méthodologie employée pour le critère flore habitat est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la délimitation des zones humides.

Dans un premier temps, les différents habitats sont caractérisés et rapportés au code Corine Biotope. L'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 fixe la liste des habitats caractéristiques de zones humides (notés H. dans l'annexe 2.2) ou en partie caractéristique de zones humides (notés p. dans l'annexe 2.2). Concernant les habitats en partie caractéristique de zones humides, un examen précis de la végétation doit être réalisé.

Concernant les habitats en partie caractéristique de zone humide, sur chaque placette globalement homogène du point de vue de la végétation, le pourcentage de recouvrement des espèces a été estimé de manière visuelle, par ordre décroissant. A partir de cette liste a été déterminée la liste des espèces dominantes (espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulé permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la végétation, et espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %).

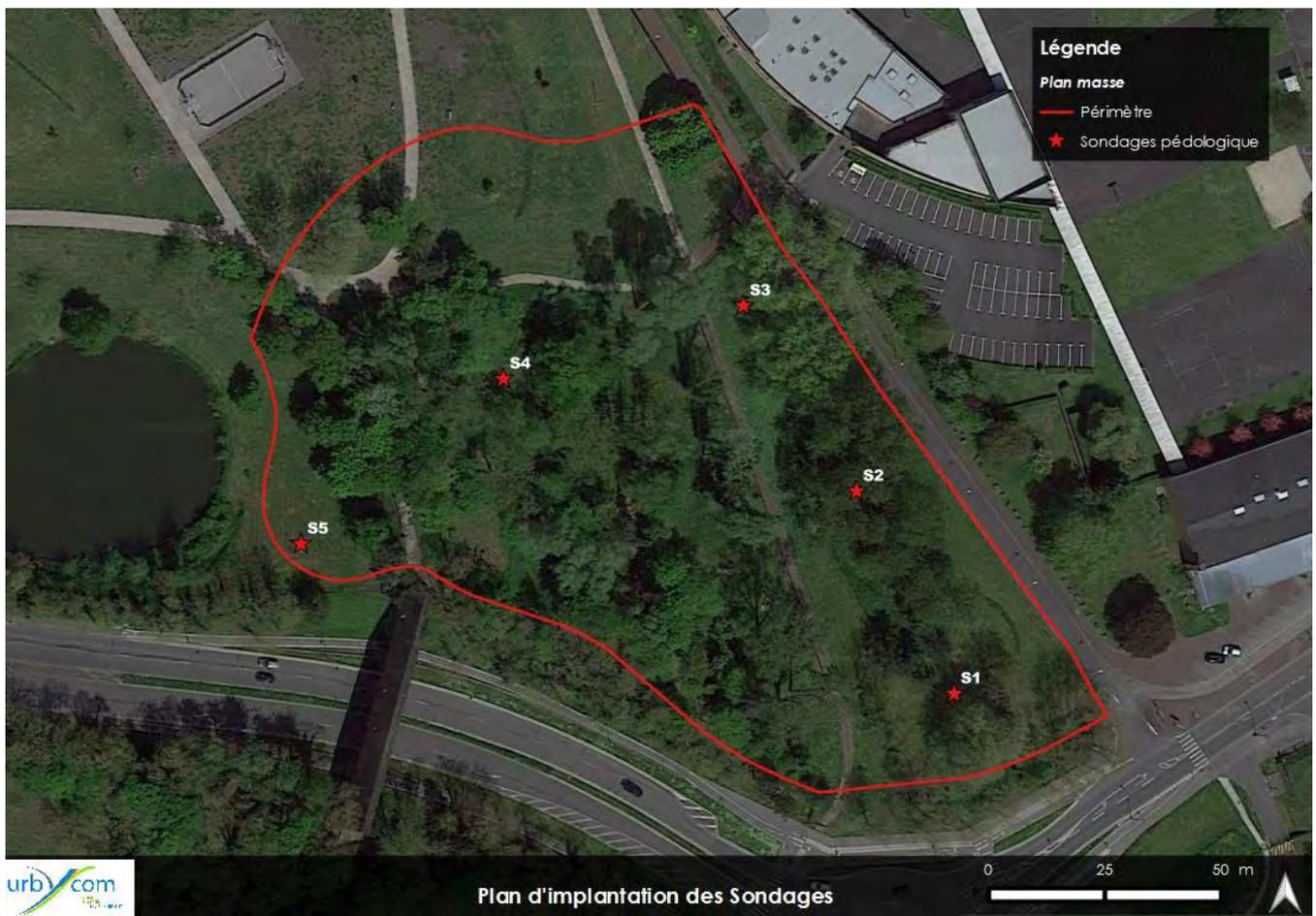
Recouvrement de la placette	Note
+75%	5
50 à 75%	4
25 à 50%	3
5 à 25%	2
1 à 5%	1
- 1%	+
Quelques pieds	r
Un individu	i

Le caractère hygrophile de ces espèces dominantes a ensuite été examiné (sur la base de la liste des espèces indicatrices de zones humides figurant en annexe du même arrêté), afin de déterminer si la végétation peut être qualifiée d'hygrophile (cas si au moins la moitié des espèces dominantes sont indicatrices de zones humides).

L'étude floristique a été réalisée le 17 août et le 11 septembre 2018 en période optimale pour la détermination de la flore.

5. Résultat des investigations des terrains critères pédologiques

Les investigations pédologiques ont consisté en la réalisation de 5 sondages de reconnaissance pédologique à la tarière à main hélicoïdale de \varnothing 7 cm. **Les conditions de sondage ont été particulièrement compliquées.** Le sous-sol superficiel est constitué par des remblais et aucun des 5 sondages n'a atteint la profondeur de 120 cm malgré leurs répétitions (X 3).



Les interfaces pédologiques au droit de chacun sondages sont définies comme suit : la profondeur des différentes formations est donnée de haut en bas, en centimètre, par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance.

S1 :

De 0 à 60 cm : Remblais divers, aucun trait rédoxique ni réductique

60 cm = refus sur remblai

Classe d'hydromorphie GEPPA : aucune correspondance (< IIIb)

S2 :

*De 0 à 40 cm : Remblais divers, aucun trait rédoxique ni réductique
40 cm = refus sur remblai*

Classe d'hydromorphie GEPPA : aucune correspondance (<IVc)

S3 :

*De 0 à 90 cm : Remblais divers, aucun trait rédoxique ni réductique
90 cm = refus sur remblai*

Classe d'hydromorphie GEPPA : aucune correspondance (< IIb)

S5 :

*De 0 à 50 cm : Remblais divers, aucun trait rédoxique ni réductique
50 cm = refus sur remblai*

Classe d'hydromorphie GEPPA : aucune correspondance (<IIIb)

S6 :

*De 0 à 80 cm : Remblais divers, aucun trait rédoxique ni réductique
80 cm = refus sur remblai*

Classe d'hydromorphie GEPPA : aucune correspondance (<IIIb)

**Les 6 profils pédologiques ne permettent pas de classer le site en zone humide (« Anthrosol »).
D'un point de vue pédologique, le site n'est pas une zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin
2008 modifié.**

Photographie du sondage S1 :



Photographie du sondage S3 :



6. *Résultats des inventaires sur critère floristique*

L'arrêté du 24 juin 2008 donne dans la table B la liste des habitats caractéristiques de zones humides, classés selon la typologie Corine Biotope. Dans cette table, ils sont cotés en H ou en p :

- un habitat coté H signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.
- dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés p (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisée. ».

Le site est composé de deux types d'habitats :

- **Grands parcs code Corine Biotope 85.1,**
- **Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage et parcs code Corine Biotope 84.**

Seul l'habitat alignements d'arbres de parcs peut être considéré comme potentiellement humide selon l'Arrêté du 24 juin 2008. Il est en effet noté « p » ainsi la végétation présente au sein de cet habitat sera déterminante pour l'identification d'une éventuelle zone humide.

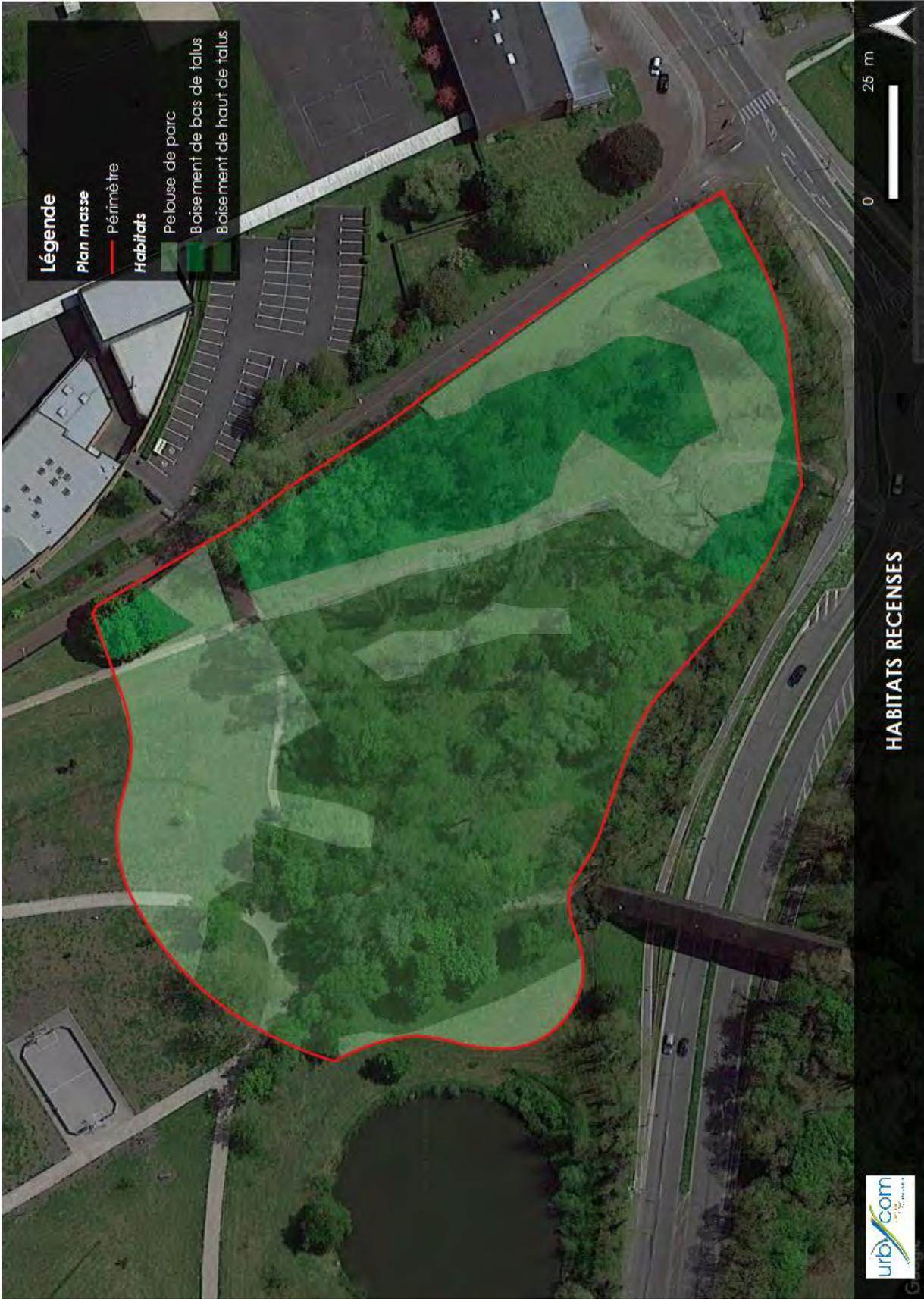
CODE CORINE	HABITAT	HABITATS de zones humides
-------------	---------	---------------------------

84

Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs.

p.

Il est à signaler d'un bosquet de 3 saules blancs a été recensée, ce type de saule est classé espèces déterminante de zone humide.



Placette n°1 : Pelouse sur terrain plat

Cette placette correspond à l'habitat « Grands parcs code Corine Biotope 85.1 » et n'est donc pas considéré comme une zone humide.



Nom	Nom latin	Recouvrement	Plante Zone Humide ¹
Strate herbacée			
Pelouse	-	5	Non
Pissenlit	<i>Taxaracum sp</i>	+	pp
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	+	Non
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>	r	Non
Strate arborée			
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	r	Non

Le recouvrement d'espèces montre l'absence de zone humide au sein de cette placette.

¹ Non : Espèce non caractéristique de zone humide,

Oui : Espèce caractéristique de zone humide,

Pp (Pro parte) : Certaines espèces sont déterminantes de zones humides.

Placette n°2 : Boisement en bas de talus

Cette placette correspond à l'habitat « Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage et parcs code Corine Biotope 84 ». Les arbres semblent plantés, sont recensés : des peupliers, des robiniers faux acacia et des pins. Ces arbres ne sont pas déterminants de zones humides et du fait de leur nature horticoles ne sont pas repris dans le tableau qui suit. Seules les pousses spontanées d'arbres de quelques centimètres de haut figurent au tableau.



Nom	Nom latin	Recouvrement	Plante Zone Humide
Strate herbacée			
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	5	Non
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>	2	Non
Linaire	<i>Linaria vulgaris</i>	+	Non
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	+	Non
Strate arborée			
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	r	Non
Cornouiller	<i>Cornus sp</i>	r	Non

Le recouvrement n'est pas déterminant de zone humide pour cette placette.

Placette n°3 : Boisement en haut de talus

Cette placette correspond à l'habitat « Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage et parcs code Corine Biotope 84 ». Une partie des arbres semble plantée, sont recensés des merisiers, des bouleaux verruqueux, des peupliers et des robiniers. Aucune de ces espèces n'est de zones humides, ils sont exclus de tableau qui suit étant donné leur nature probablement horticole.



Nom	Nom latin	Recouvrement	Plante Zone Humide
Strate herbacée			
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	4	Non
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	2	Non
Pissenlit	<i>Taxaracum sp</i>	1	pp
Pelouse	-	+	Non

Le recouvrement des sous-bois ne présente pas d'espèces de zones humides.

Ainsi le boisement en haut de talus ne peut pas être classé en tant que zone humide.

Placette n°4: parc Zola

Cette placette correspond à l'habitat « Grands parcs code Corine Biotope 85.1 » et n'est donc pas considéré comme une zone humide.



Nom	Nom latin	Recouvrement	Plante Zone Humide
Strate herbacée			
Pelouse	-	5	Non
Pissenlit	<i>Taxaracum sp</i>	+	pp
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	+	Non

Cette placette n'a pas les caractéristiques d'une zone humide.

Remarque : il est à noter que des saules blancs et des peupliers blancs ont été observés, ces arbres sont déterminants de zone humide néanmoins leurs recouvrements ne dépassent jamais les 50%. De plus la spontanéité de ces espèces ne peut pas être démontrée.



IV. Conclusion

Pour rappel, la note technique du 26 juin 2017 précise la notion de « végétation » inscrite à l'article L. 211-1 du code de l'environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017.

Pour pouvoir être prise en compte dans la caractérisation de zone humide (critères pédologique et botanique cumulatifs), la végétation doit être attachée naturellement aux conditions du sol et exprimer les conditions écologiques du milieu. Ne saurait, au contraire, constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation « non spontanée », puisque résultant notamment d'une action anthropique.

L'examen des coupes de sondage à la tarière à main a permis de mettre en évidence un sol superficiel de remblais (un « Anthroposol ») sur l'ensemble du site (nombreux refus entre 40 et 90 cm de profondeur). « Les anthroposols sont des sols fortement modifiés ou fabriqués par l'Homme ». Cette limite englobe plusieurs cas de figures (sol décaissés, remblayés, tassés...), qui ne nous permettent pas de conclure au caractère humide ou non de la zone étudiée. La présence de remblai est confirmée par l'étude géotechnique et par l'analyse des photographies aérienne ancienne.

La Flore du site est partiellement entretenue et plantée néanmoins les espèces de plantes sauvages se développant dans les pelouses et en sous-bois permettent d'exclure la présence d'une zone humide.

Le site ne peut être classé en zone humide selon les termes de l'Arrêté du 24 juin 2008.

V. Essais d'infiltration

Méthodologie des essais d'infiltration de type « Porchet » :

Cette mesure de perméabilité a été réalisée à l'aide d'un infiltromètre à niveau constant selon la procédure suivante :

- Réalisation d'un sondage à la tarière manuelle Ø15 cm jusqu'à 1 m de profondeur,
- Mise en place d'un lit de gravier en fond de fouille,
- Préparation du matériel de saturation avec mise en place du régulateur de niveau,
- Saturation en eau, imbibition des terrains jusqu'à saturation du percolateur,
- Mesures de la perméabilité après d'imbibition des terrains.

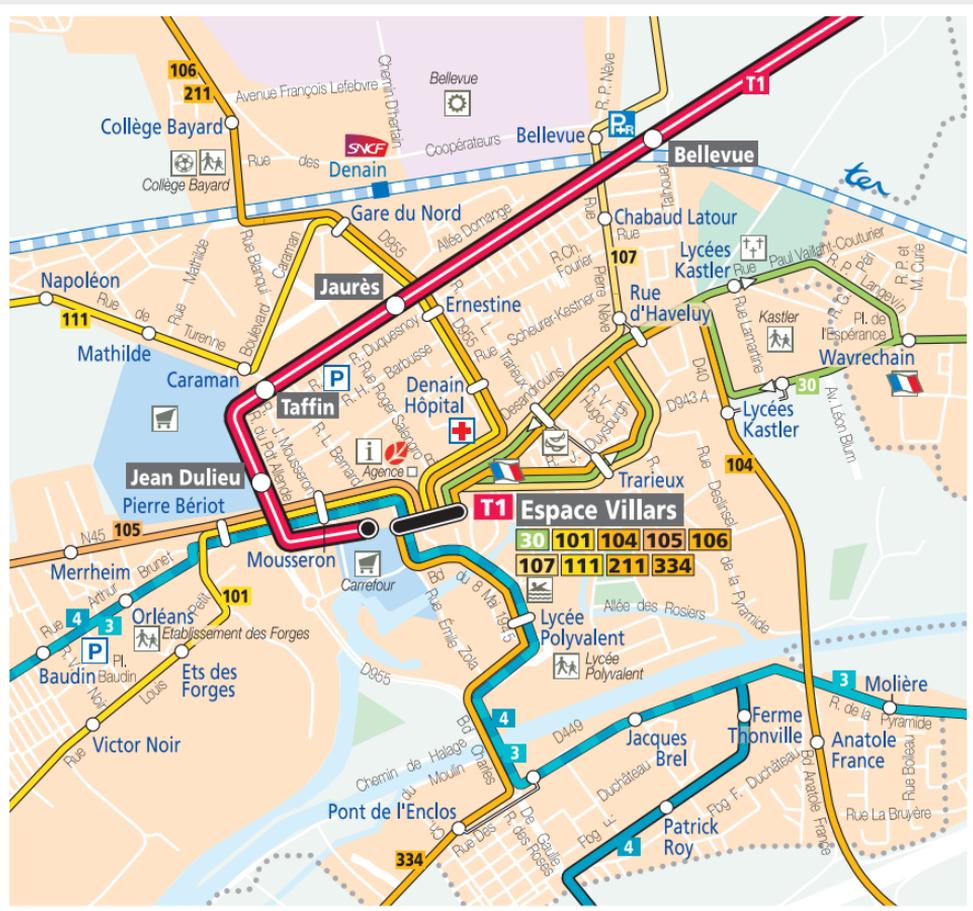


Résultats de l'essai d'infiltration « Porchet » P1, P2, P3 :

DEBIT DU PERCOLATEUR	P1
Nature du Sol	Remblai dans matrice limono sableuse
Profondeur de la mesure en cm p/r au TN	100 cm
Perméabilité mesurée	Aucune saturation du percolateur Infiltration quasi instantanée La perméabilité des remblais est supérieure à $1.30 \cdot 10^{-4}$ m/

Annexe : Plan réseau Transvilles

DENAIN



Annexe : Notice descriptive du projet et compatibilité avec le PLU

PC 04 : NOTICE décrivant le terrain et présentant le projet

N° PC 04



La Porte du Hainaut
Communauté d'Agglomération

MARCHE PUBLIC GLOBAL DE PERFORMANCE POUR LA
CONCEPTION REALISATION, EXPLOITATION ET MAINTENANCE
DU CENTRE AQUATIQUE DE DENAIN

CHABANNE & PARTENAIRES
38 quai Pierre Scize
69008 LYON
Tel. 04 72 16 95 95
Fax 04 72 10 00 80

SOMMAIRE

1- PRÉSENTATION DE L'ÉTAT INITIAL DU TERRAIN ET DE SES ABORDS	0
1.1- LE SITE ANALYSE ET CONCEPT	0
1.2- UN SITE TOUT EN COURBES	1
2- PRÉSENTATION DU PROJET	2
2.1- QUEL AMENAGEMENT EST PREVU POUR LE TERRAIN ?	2
2.1.1- Analyse du PLU	2
2.1.2- Centre aquatique en zone N	3
2.1.3- Stationnements en zone UBI	4
2.2- COMMENT SONT PREVUS L'IMPLANTATION, L'ORGANISATION, LA COMPOSITION ET LE VOLUME DES CONSTRUCTIONS NOUVELLES	6
2.2.1- le cocon – la force d'une unité de langage	7
2.2.2- UN BÂTIMENT EFFET SIGNAL	7
2.2.3- EN LIEN ET RESPECT DU PARC	9
2.2.4- la volumétrie	10
2.3- COMMENT SONT TRAITES LES CONSTRUCTIONS, CLÔTURES, VEGETATION OU AMENAGEMENTS SITUES EN LIMITE DE TERRAIN ?	12
2.4- QUELS SONT LES MATERIAUX ET LES COULEURS DES CONSTRUCTIONS ?	13
2.5- COMMENT SONT TRAITES LES ESPACES LIBRES NOTAMMENT LES PLANTATIONS ?	13
2.6- COMMENT SONT ORGANISES ET AMENAGES LES ACCES AU TERRAIN, AUX CONSTRUCTIONS ET AUX AIRES DE STATIONNEMENT?	14
2.6.1- Les espaces extérieurs	14

1- PRÉSENTATION DE L'ÉTAT INITIAL DU TERRAIN ET DE SES ABORDS

1.1- LE SITE ANALYSE ET CONCEPT

Indiquant s'il y en a, les constructions, la végétation et les éléments paysagers existants.

Nature, arbres majestueux, grandes étendues verdoyantes et présence de l'eau procurant calme et apaisement, tels ont été nos premiers sentiments et impressions en nous rendant sur le site lors de la visite.

Nous découvrons le parc Émile Zola au fil d'une agréable promenade circulaire, depuis notre arrivée par le rondpoint – intersection du Boulevard du 8 Mai 1945 et de la D955 – nous longeons le collège Villars, puis le cours d'eau, de l'autre côté de la rive, nous découvrons l'amphithéâtre livré en 2012. Nous imaginons ce lieu s'animer l'été, avec la présence de Denain plage et l'importance que ce parc représente pour les habitants, par ses atouts naturels comme par son emplacement.

Notre site se trouve dans la ville de Denain, à l'entrée Sud de la ville, en lisière du parc Émile Zola directement dressé sur la RD 955 au débouché du pont traversant l'Escaut.

Suite à la visite du site et à la lecture du programme, les principaux enjeux auxquels ils nous semblent important de répondre sont les suivants :

- Un site au cœur du Parc Émile Zola
- Une lisibilité et visibilité du centre aquatique
- Une continuité dans l'écriture graphique du site.



Les points forts de notre projet répondant à ces enjeux sont :

- Le cocon : **la force d'une unité de langage architectural**
- Un bâtiment effet signal
- Une architecture en lien et respect du parc.

1.2- UN SITE TOUT EN COURBES



L'eau



L'amphithéâtre



Le collège



Les cheminements sinueux

Nous l'avons ressenti lors de la visite de site, le Parc Émile Zola comporte de nombreux éléments courbes. En commençant par notre parcours dans le parc sur ses chemins sinueux, puis la façade du Collège Villars, le nouvel amphithéâtre et enfin la forme du lac en abord du projet. La courbe est omniprésente. Elle nous évoque l'enveloppement, l'apaisement, notre inspiration nous vient de là : le cocon.

Le projet s'inscrit dans le site comme un cocon intime dans un écrin de verdure. Les arbres existants qui symbolisent la « colonne vertébrale » végétale du projet seront conservés autant que possible. Lors de travaux de réalisation, les sujets à conserver seront protégés, notamment le tronc et le sol à la base du tronc. La conservation de certains sujets existants permettra d'offrir une alternance entre « espace clairière » et « espace boisée ». Ce contraste clairière, boisement apporte une qualité paysagère que l'on peut retrouver dans les espaces naturels.

2- PRÉSENTATION DU PROJET

2.1- QUEL AMENAGEMENT EST PREVU POUR LE TERRAIN ?

Vous devez préciser ce qui sera modifié ou supprimé (végétation, murs...).

Sur le site des arbres seront supprimés pour la construction du bâtiment. Ils seront replantés pour préserver un boisement harmonieux sur le site et suivant le règlement du PLU.

2.1.1- Analyse du PLU

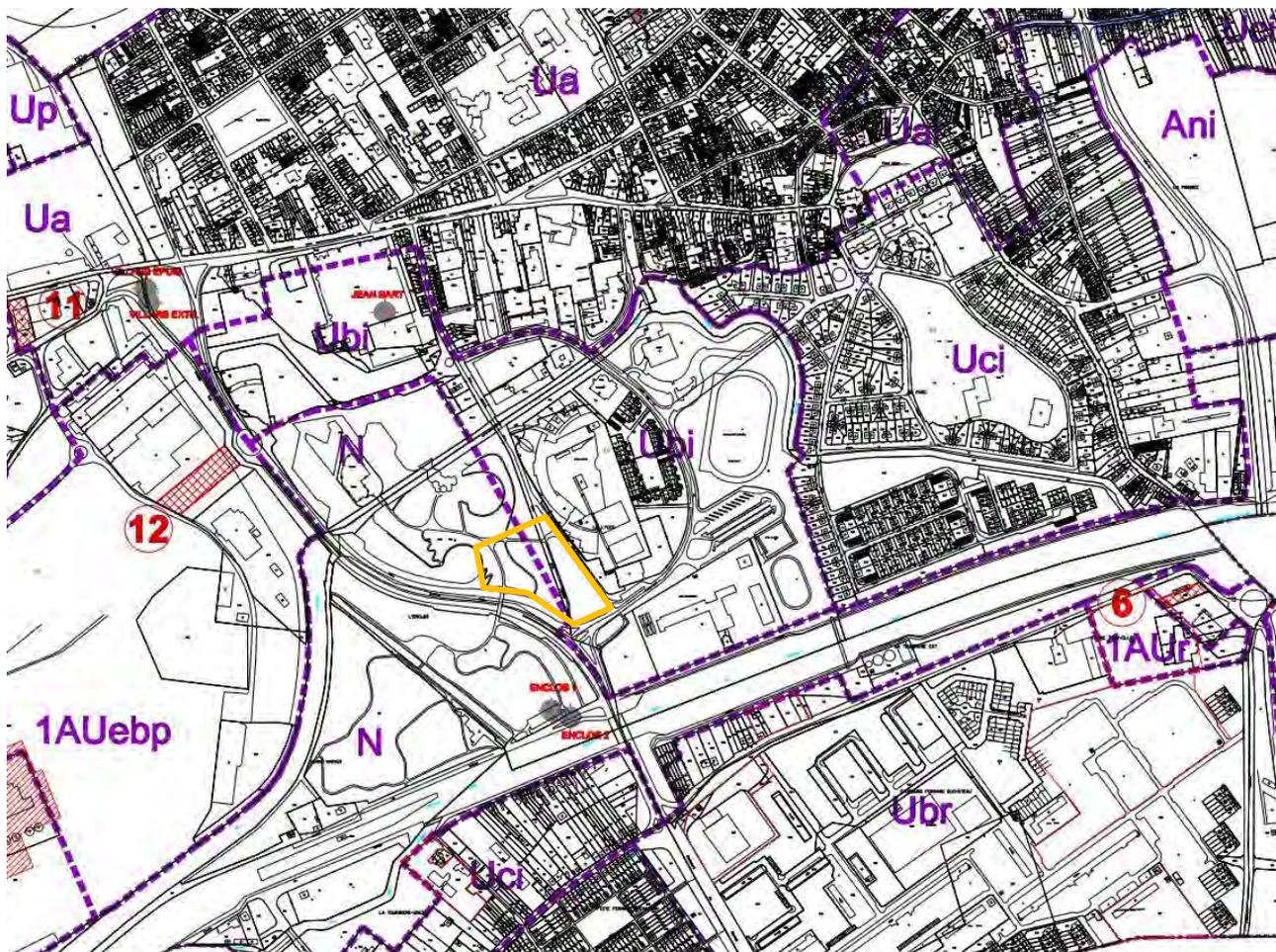
Le terrain d'assiette du futur centre aquatique est classé en zone N, dite Naturelle, dans le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Denain. Il s'agit d'une zone naturelle, protégée en raison de la qualité du site et de son paysage.

La zone de stationnement est quant à elle classée zone Ubi (périphérie du centre-ville, de densité soutenue).

Les règles qui régissent la zone Ubi en termes de stationnements, végétation sont identiques à la zone N.

Le règlement d'urbanisme n'impose pas de contraintes fortes dans l'aménagement (les équipements publics ne sont pas concernés par de nombreux articles).

Que ce soit en zone N ou U, la contrainte principale concerne la gestion des arbres. En effet, en « article N13 – Espaces libres, plantations et espaces boisés classés », il est indiqué que « Tout arbre de haute tige abattu doit être remplacé ». « Les aires de stationnement seront plantées d'arbres de haute tige répartis de manière homogène sur l'ensemble de l'aire, à raison d'un arbre pour 4 emplacements »



2.1.2- Centre aquatique en zone N

2.1.2.1- Article 1 – Occupations et utilisations du sol interdites - conforme

2.1.2.2- Article 2 – Occupation et utilisation du sol soumises à des conditions particulières - conforme

Dans l'ensemble de la zone, à l'exception des secteurs Nh et Np, sont admises les occupations et utilisation du sol de toute nature, sous réserve des conditions ci-après et interdictions énumérés à l'article 1.

- Les affouillements et les exhaussements du sol à l'exception de ceux strictement indispensables pour la réalisation des types d'occupation ou d'utilisation autorisés ainsi que ceux nécessaires aux travaux d'aménagements hydrauliques – conforme
- L'exploitation des matériaux constituant les cavaliers de voies ferrées désaffectées à condition qu'elle réponde à un projet d'aménagement de la trame verte communautaire - non concerné
- Les activités de caractère agricole... - non concerné
- Les bâtiments et équipements publics ou privés, y compris les équipements de restauration et d'hébergement, les constructions à usage d'habitation destinées au logement des personnes dont la présence permanente est nécessaire pour en assurer la direction, la surveillance ou la sécurité ainsi que les parcs de stationnement et tous travaux rendus nécessaires pour permettre l'accès aux piétons, voitures et véhicules de service ou de sécurité dans les différentes parties de la zone à condition qu'ils répondent à un projet d'aménagement de la trame verte. - conforme

2.1.2.3- Article 3 – Accès et voirie - conforme

La voirie et les accès doivent présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la défense contre l'incendie, de la protection civile et de la sécurité routière. Leur aménagement doit être soumis à l'avis du gestionnaire de la voie concernée. - conforme

2.1.2.4- Article 4 – Desserte par les réseaux – conforme

2.1.2.4.a- Alimentation en eau potable – conforme

2.1.2.4.b- Assainissement - conforme

2.1.2.5- Article 5 – Caractéristiques des terrains

Non réglementé.

2.1.2.6- Article 6 – Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux bâtiments et équipements publics. Notre cas.

2.1.2.7- Article 7 – Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives - conforme

La distance comptée horizontalement de tout point d'un bâtiment au point de la limite séparative qui est la plus rapproché doit être au moins égale à la hauteur du bâtiment mesurée à l'épave du toit avec un minimum de 4 mètres et pour le fonctionnement et l'entretien des services publics ou d'intérêt collectifs. - conforme

Cette disposition ne s'applique pas aux constructions de bâtiments ou d'équipements nécessaires pour la desserte par les réseaux visés à l'article 4 et pour le fonctionnement et l'entretien des services publics ou d'intérêt collectifs.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux bâtiments et équipements publics. Notre cas.

2.1.2.8- Article 8 – Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété – conforme

Une distance d'au moins 4 mètre est imposée entre deux bâtiments non contigus situés sur un même terrain. – non concerné.

Le collège est le bâtiment le plus proche, il est situé à environ 48 mètre de notre bâtiment. Il se situe d'ailleurs sur une autre parcelle cadastrale.

2.1.2.9- Article 9 – Emprise au sol – conforme

Non réglementé.

2.1.2.10- Article 10 –Hauteur maximum des constructions – conforme

La hauteur maximale des constructions à usage d'habitation est fixée à 1 niveau, combles inclus, au-dessus du rez-de-chaussée, il n'est pas fixé de limite pour les autres constructions. – conforme.

2.1.2.11- Article 11 –Aspect extérieur – conforme.

2.1.2.12- Article 12 – Stationnement des véhicules – non concerné

Les stationnements de véhicules se situent sur la zone de stationnement, en zone Ubi.

2.1.2.13- Article 13- Espaces libres, plantations et espaces boisés classé – conforme.

Tout arbre de haute tige abattu doit être remplacé.

Pour les plantations nouvelles, l'usage d'essences locales sera privilégié.

2.1.2.14- Article 14 – **Coefficient d'occupation du sol.** – non réglementé

2.1.3- Stationnements en zone UBI

Secteur Ubi : périphérie du centre-ville, de densité soutenue

2.1.3.1- Article 1 – Occupations et utilisations du sol interdites - conforme

2.1.3.2- Article 2 – Occupation et utilisation du sol soumises à des conditions particulières - conforme

2.1.3.3- Article 3 – Accès et voirie - conforme

2.1.3.4- Article 4 – Desserte par les réseaux - conforme

2.1.3.5- Article 5 – Caractéristiques des terrains – non concerné

Non règlementé.

2.1.3.6- Article 6 – Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques – non concerné

Dans cette zone, aucune construction n'est prévue, uniquement du stationnement.

2.1.3.7- Article 7 – Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives – non concerné

Dans cette zone, aucune construction n'est prévue, uniquement du stationnement.

2.1.3.8- Article 8 – Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété – non concerné

Dans cette zone, aucune construction n'est prévue, uniquement du stationnement.

2.1.3.9- Article 9 – Emprise au sol – conforme

Non réglementé.

2.1.3.10- Article 10 –Hauteur maximum des constructions – non concerné

Dans cette zone, aucune construction n'est prévue, uniquement du stationnement.

2.1.3.11- Article 11 –Aspect extérieur – conforme.

Les clôtures :

- En limite d'emprise ou de la voie publique ou privée, les clôtures, d'une hauteur maximale de 2 mètres, seront constituées :
 - Soit d'un mur bahut en matériaux traditionnels ou identique à la construction, d'une hauteur comprise entre 0.60m et 1 mètre au maximum, surmonté d'un dispositif à clairevoie et doublé ou non de plantations – non concerné
 - Soit d'un grillage rigide de type serrurerie doublé ou non d'une haie vive composée d'essences locales. Notre cas.
- En limite séparative, les clôtures, d'une hauteur maximale de 2 mètres seront constituées :
 - Soit d'un grillage doublé ou non d'une haie vive – notre cas
 - Soit d'un dispositif à claire voie, dont la partie pleine en base ne pourra excéder une hauteur de 0.50 mètre doublé d'une haie vive. – non concerné

Ces dispositions ne s'appliquent pas dans le cas de contraintes techniques inhérentes à la destination de la clôture (équipements publics, terrains de sports, activités marchandes, industrielles ou agricoles). Notre cas

2.1.3.12- Article 12 – Stationnement des véhicules – conforme

2.1.3.12.a- Normes applicables aux divers modes d'occupation des sols pour les voitures :

Pour les équipements publics, le nombre de places de stationnements est **déterminé en fonction de leur capacité d'accueil**, de leurs particularités de fonctionnement et compte tenu des aires de stationnements public existantes dans le secteur.

2.1.3.12.b- Normes applicables aux divers modes d'occupation des sols pour les vélos :

Équipement sportif : 2/10 places de vestiaires.

Notre programme prévoit 20 places de vélos.

2.1.3.13- Article 13 – Espaces libres, plantations et espaces boisés classés. - conforme

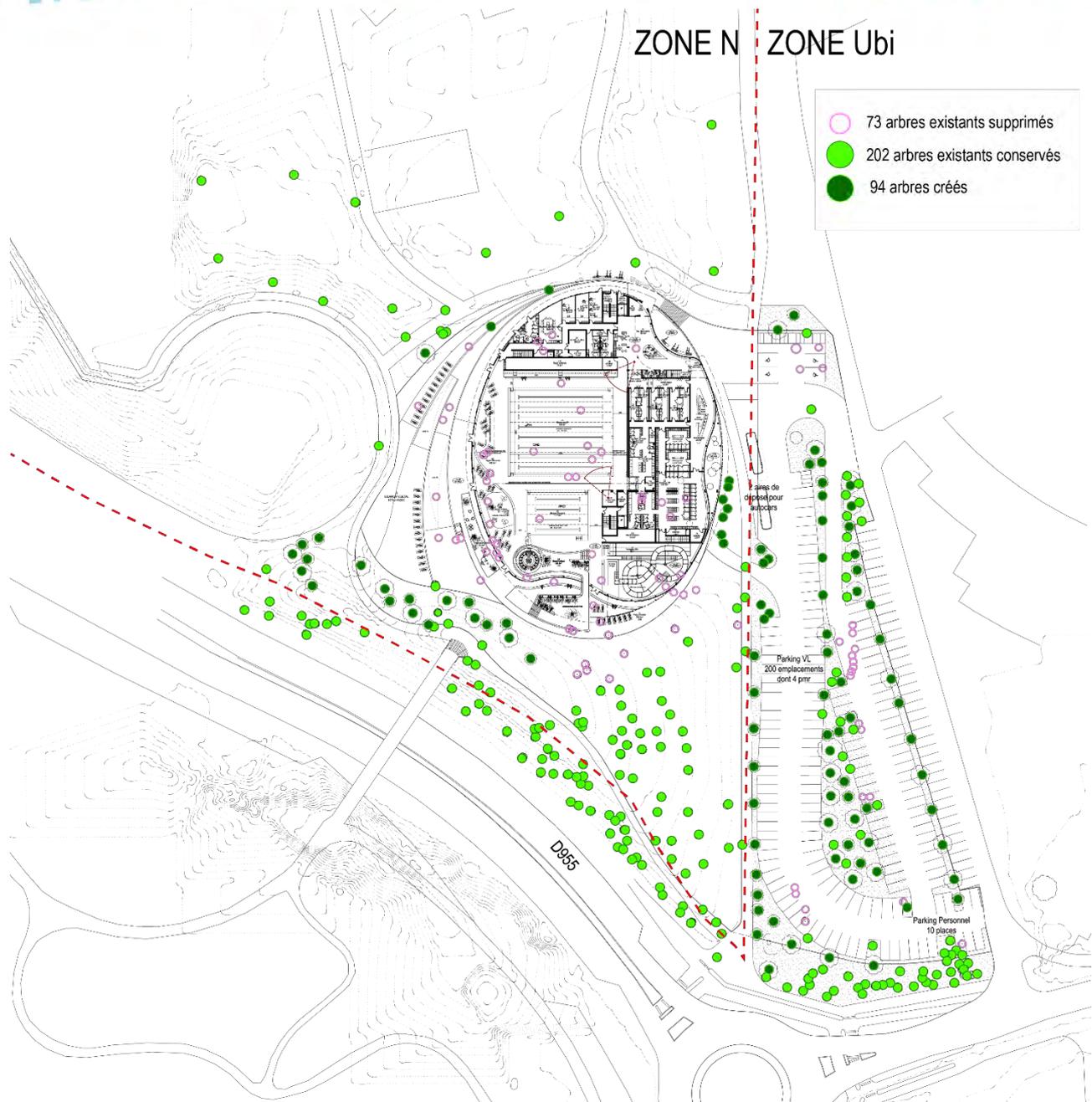
Les plantations existantes doivent être maintenues et tout arbre de haute tige abattu doit être remplacé.

Pour les plantations nouvelles, l'usage d'essences locales sera privilégié.

Les espaces libres, hormis les places publiques, doivent être aménagés en espaces verts, aires de détente ou de jeux, représentant une surface de 5% minimum de la zone totale à aménager.

Les aires de stationnements seront plantées d'arbres de haute tige répartis de manière homogène sur l'ensemble de l'aire, à raison d'un arbre pour 4 emplacements.

Ces espaces publics peuvent constituer un complément aux emprises des voiries ouvertes à la circulation automobiles prévues à l'article U3 à être traités en mails plantés.

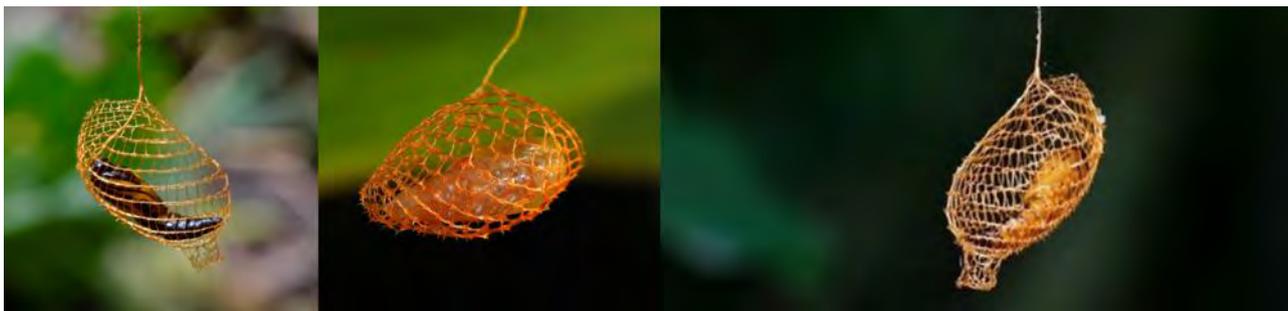


2.1.3.14- Article 14 – Coefficient d’occupation du sol. – non concerné

2.2- COMMENT SONT PREVUS L'IMPLANTATION, L'ORGANISATION, LA COMPOSITION ET LE VOLUME DES CONSTRUCTIONS NOUVELLES

Notamment par rapport aux constructions ou paysages avoisinants ? Il faut à cet endroit expliquer le choix que vous retenu pour l'implantation de la construction ou les constructions projetées.

2.2.1- le cocon – la force d'une unité de langage



Confortable, rassurant, enveloppant, c'est ce que nous évoque le cocon. À l'image d'un territoire en mutation, notre projet cocon prend place naturellement dans le parc Émile Zola. Pour les visiteurs, le centre aquatique, est lié à un moment de détente, de bien être, de loisirs et de sport. C'est un lieu agréable et intergénérationnel, chacun s'y sent bien et apaisé.

Notre architecture cocon, voluptueuse, représente un havre personnel, permettant de se ressourcer. À l'abri, dans sa bulle, c'est une sphère délicate abritant du quotidien. Il offre un environnement intime et douillet, où les baigneurs sont confortablement installés. Le cocon, traduit une unité de langage architecturale, une image forte et identifiable pour les habitants de Denain, un véritable symbole. Cette unité est exprimée par des lames verticales en bois composite.

2.2.2- UN BÂTIMENT EFFET SIGNAL

2.2.2.1- À l'échelle de la ville

Le centre aquatique de Denain se situe à l'entrée sud de la ville. Depuis le rondpoint, les automobilistes empruntant la D955 découvrent le centre nautique. Par son emplacement et son architecture cocon, il est un signal fort exprimant toute la volonté de la municipalité de redresser le territoire, marquant le paysage urbain il témoigne des ambitions de la ville. Il s'identifie au premier regard et fait repère dans la lecture du tissu urbain. Deux gestes architecturaux forts participent à l'identification et à la force du bâtiment à l'échelle de la ville.

- La façade est composée de lames verticales en bois composite. Un mouvement dynamique de cette vêtue prenant de la hauteur, se soulevant avec grâce et délicatesse marque l'effet signal du bâtiment. Ce signal est visible à l'échelle urbaine, il est reconnaissable des habitants et symbolise le centre aquatique (figure 1). Le bois composite a été choisi pour sa durabilité dans le temps, quel que soit l'orientation du bâtiment, il conserve le même aspect même après quelques années.
- A l'image du cocon, la toiture, les nez de dalles et le rythme des garde corps sur les terrasses, de manière circulaire horizontale, viennent recréer l'image des fils rassurant du cocon : ils enveloppent le bâtiment comme des rubans (figure 2).



figure 1

figure 2

2.2.2.2- À l'échelle du parc

Notre bâtiment, en interface des zones Nord et Sud du Parc Émile Zola, s'inscrit en douceur dans un environnement privilégié.

Une fois le premier signal depuis le rondpoint repéré, la voiture garée dans le parking, le visiteur s'approche du bâtiment.

Ce produit à ce moment-là, le deuxième effet signal de notre centre aquatique. La curiosité est aiguisée, l'effet de surprise est à son comble, l'adrénaline des petits et grands monte, le toboggan et le pentagliss sont alors découverts.

Ces deux éléments représentatifs d'un centre nautique, reflets de l'amusement et de la joie, sont placés au même niveau que l'accès piéton extérieur du bâtiment. Ils sont à eux seuls un marqueur fort de l'ensemble de l'équipement. Ils donnent envie aux visiteurs d'explorer avec enthousiasme l'intérieur du centre nautique. Le toboggan et le pentagliss participent également au dynamisme du bâtiment (figure 3).



Figure 3

Un deuxième accès, piéton est possible depuis le nord du Parc. C'est une liaison importante vers les alentours et vers Denain plage l'été. L'utilisation de la même identité architecturale marque le bâtiment. L'entrée est clairement identifiable par le soulèvement dynamique des lames verticales. Les promeneurs sont guidés vers le centre aquatique (figure 4).



Figure 4

2.2.3- EN LIEN ET RESPECT DU PARC

En visitant le site, nous avons ressenti la forte importance du Parc Émile Zola dans le projet. À nos yeux, il est primordial **de traduire la demande de la Maitrise d’Ouvrage par une architecture paysagère. Des formes arrondies et courbes** naturelles du site décrites précédemment, découlent naturellement, comme une évidence, notre projet architectural.

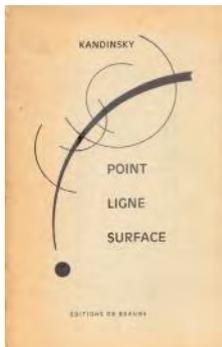


Figure 5

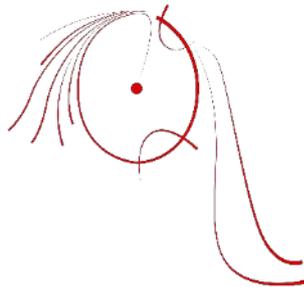


Figure 6

Pour être en lien et respect du parc, nous avons cherché une adéquation entre la géométrie du projet et la perception **sensible du visiteur** revisitant le travail de l’artiste Kandinsky « point, ligne, surface ».

Notre architecture paysagère se développe tout en douceur, d’un point, se transformant en ligne et courbes telles les files lentement tissés, générant la surface et l’enveloppe de notre projet : le cocon. Ce fil de cocon, vit et vibre aux rythmes des saisons, il vient se déployer et s’épanouir dans le parc.



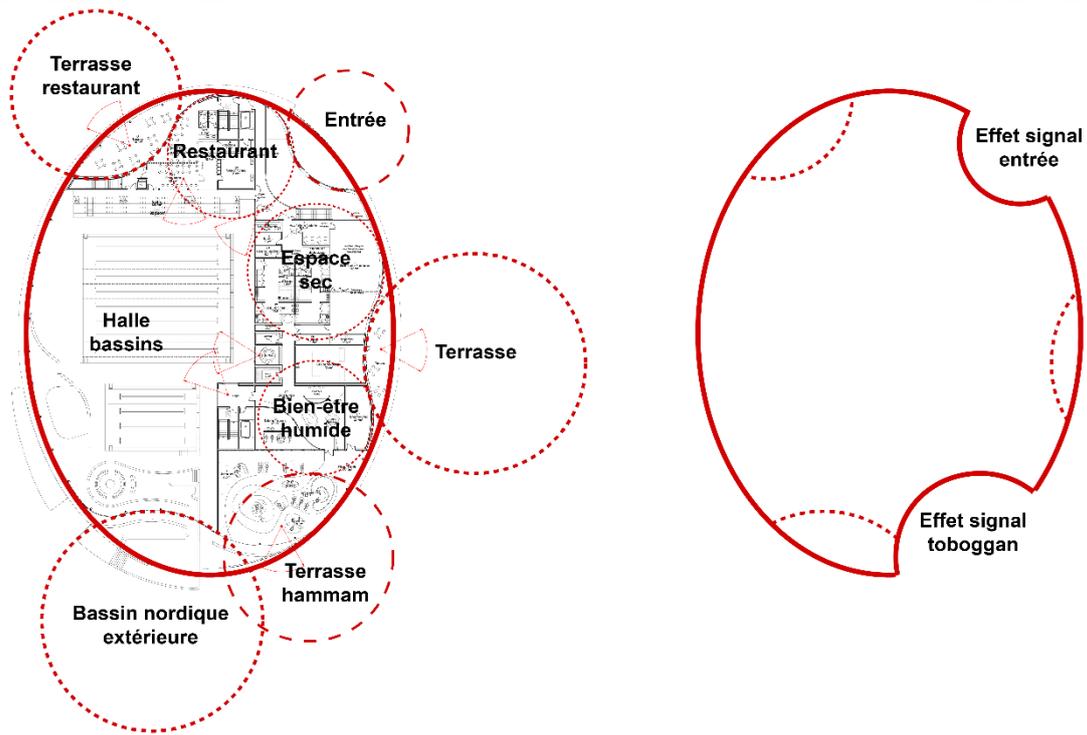
Notre cocon, architecture paysagère par sa forme et son insertion dans le site ne comporte aucune façade arrière. Cette architecture participe à la création de perspectives paysagères, le projet s'inscrit naturellement dans la trame verte et bleue de Denain et plus largement de la Communauté d'Agglomération de Hainaut. Le déploiement des courbes de l'ellipse illustre parfaitement l'enjeu de rayonnement à l'échelle du grand territoire et également l'amélioration du cadre de vie et de la qualité résidentielle à l'échelle de la ville.

2.2.4- la volumétrie

- La forme du bâtiment résulte d'une conception architecturale pure, simple et de la fonctionnalité du projet.

L'image forte du cocon est représentée par une ellipse. L'étude géométrique d'une suite de cercles tangents représente les différentes entités du projet à plusieurs niveaux :

- Les cercles correspondants aux effets signaux de l'entrée du bâtiment et de la mise en valeur du toboggan découpent directement la toiture
- Les cercles correspondants aux espaces extérieurs de la terrasse du restaurant et du bassin nordique créent des renforcements au niveau de la façade et marquent ces éléments importants du projet.
- Les cercles correspondants aux zones intérieures du restaurant, de la balnéo-détente sèche et humide, engendrent les courbures intérieures des cloisons et aménagement des espaces.

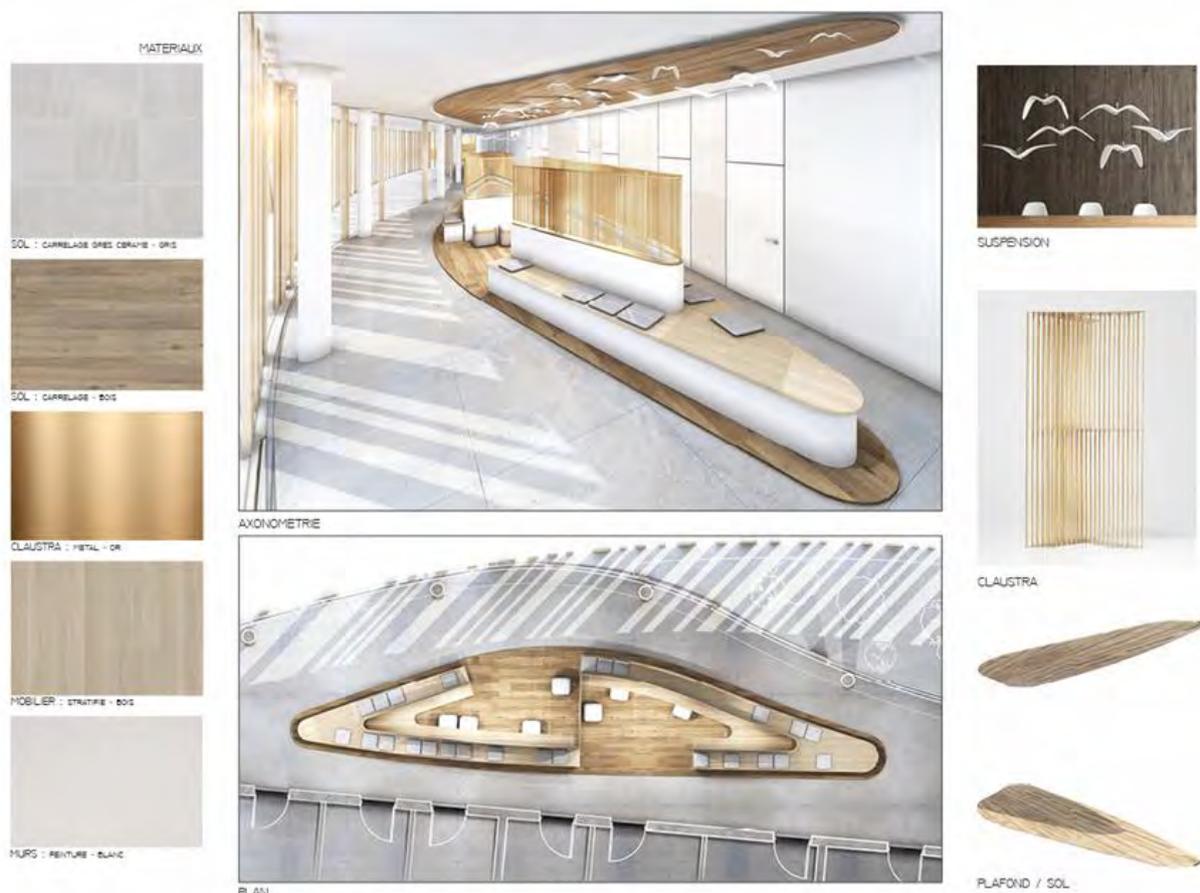


Ces jeux de courbes et d'ellipses représentent le cocon, protecteur et confortable, il enveloppe toutes les activités et participe à la création d'un flou, d'une atténuation entre les limites des espaces intérieurs et extérieurs.



Dans un centre aquatique, les vestiaires et leur traitement ont une importance majeure. Nous avons imaginé un meuble de séparation comprenant l'espace beauté d'un côté et l'espace déchaussage de l'autre côté, ce meuble est décliné des principes architecturaux du bâtiment.

La forme elliptique, les courbes rappellent la notion de cocon, on y retrouve également la sculpture flottante représentant les oiseaux traversant le bâtiment. Ce mobilier, reconnaissable, participe à part entière à l'identité du centre aquatique.



2.3- COMMENT SONT TRAITES LES CONSTRUCTIONS, CLÔTURES, VEGETATION OU AMENAGEMENTS SITUES EN LIMITE DE TERRAIN ?

Il faut en réponse à cette question, indiquer plus précisément ce qui sera fait dans les parties du terrain les plus proches des terrains voisins et de la voie publique et donc plus visibles de l'extérieur

Les plages végétales seront fermées par une clôture, et une haie polyspécifique de taille moyenne (1m50 environ) qui assurera l'intimité des usagers. Les clôtures seront identiques à l'existante de type oobamboo de chez normaclo ou similaire. Des arbres et trames de plantes vivaces agrémenteront ces plages engazonnées, mais agrémenteront également les zones de stationnement. La nature sera pensée pour s'immiscer dans le projet et conserver autant que possible cet esprit « écrin de verdure ». En effet le stationnement doit être végétalisé autant que possible pour limiter l'impact visuel des véhicules. Son revêtement aussi doit être pensé pour paysager le site lorsque l'aire de stationnement

est vide. En effet une aire de stationnement semi-végétalisée s'apparente d'autant plus à « un parc » qu'à du stationnement.



Exemple de clôture oobamboo ou similaire. La couleur de la clôture sera déterminée en harmonie avec le bâtiment et l'existant.

2.4- QUELS SONT LES MATERIAUX ET LES COULEURS DES CONSTRUCTIONS ?

Vous pouvez simplement indiquer la nature globale des matériaux que vous envisagez d'utiliser pour votre projet (ardoise, verre, bois...). Dans certains secteurs (secteurs sauvegardés, zone de protection du patrimoine architectural urbain et paysager,...), des règles plus strictes peuvent être prévues. Vous devez préciser la nature des matériaux, leur couleur, et la façon exacte dont les travaux seront mis en œuvre. Vous devez par exemple préciser s'il s'agit d'ardoise naturelle ou synthétique, de matériau collé, enduit ou agrafé... Renseignez-vous à la mairie.

Le bâtiment est conçu pour s'intégrer dans le paysage, cette architecture paysagère est imaginée à partir de matériaux s'intégrant à la nature.

Deux couleurs prédominent le projet, le blanc et un bois chaleureux.

La façade est composée de lames verticales en bois composite. Un mouvement dynamique de cette vêtue prenant de la hauteur, se soulevant avec grâce et délicatesse marque l'effet signal du bâtiment. Ce signal est visible à l'échelle urbaine, il est reconnaissable des habitants et symbolise le centre aquatique. Le bois composite a été choisi pour sa durabilité dans le temps, quel que soit l'orientation du bâtiment, il conserve le même aspect même après quelques années.

Les façades sont de teinte claire, des murs rideaux assurent l'amenée de la lumière naturelle.

2.5- COMMENT SONT TRAITES LES ESPACES LIBRES NOTAMMENT LES PLANTATIONS ?

Décrivez ici comment sera aménagé le terrain. En effet, le permis de construire porte à la fois sur le projet de bâtiment et sur l'aménagement de son terrain.

Les espaces libres seront majoritairement végétalisés. Le projet s'adapte au site et à la nature existante. Les plages végétales offriront de généreux espaces engazonnés avec des arbres conservés et d'autres replantés. Le stationnement sera conçu avec des matériaux partiellement perméables pour favoriser l'infiltration. Cela garantira une meilleure gestion

des eaux pluviales et également une continuité de la trame verte et bleue du site. Un sol drainant assure également une **diminution de l'îlot de chaleur en période estivale.**

2.6- COMMENT SONT ORGANISES ET AMENAGES LES ACCES AU TERRAIN, AUX CONSTRUCTIONS ET AUX AIRES DE STATIONNEMENT?

Décrivez sommairement ces accès

2.6.1- Les espaces extérieurs

2.6.1.1- La pente

Le programme divise en deux le terrain, une partie dédiée au bâtiment, une partie dédiée au stationnement. Le terrain du site consacré au bâtiment est en pente douce et descend vers la partie stationnement. Cette deuxième partie peut être considérée comme plate.

Notre insertion architecturale utilise cette pente douce.

- Le premier niveau correspond au niveau altimétrique des stationnements 30.75NGF. Dans la découpe de notre **bâtiment signalant l'entrée, il permet un accès direct pour les visiteurs ayant déposés leur voiture, par l'escalier majestueux** ou en empruntant la circulation verticale comprenant un ascenseur. Les espaces dédiés aux locaux techniques en « sous-sol » se situent également à ce niveau.
- Le deuxième niveau, le RDC, se rapproche du terrain naturel donnant depuis les plages se situe à 34.75NGF. Il **comprend le hall relié au chemin donnant vers le nord du parc. Les vestiaires, l'administration et la halle bassin** se situent à ce niveau.
- Le troisième niveau, le R+1 est composé des espaces plus nobles, **en hauteur, profitant d'intimité et de la vue comme le restaurant et l'espace bien être. Il se situe au niveau 38.25NGF.**

Cette interprétation, cette utilisation de la pente naturelle existante participe à une insertion paysagère douce de notre architecture cocon.

L'**emprise du bâtiment** est placée, **de manière à assurer plus d'intimité aux nageurs et utilisateurs de la piscine, les promeneurs du parc Emile Zola** depuis la passerelle ont une vue limitée et plus lointaine sur les plages, cachée par des arbres.

2.6.1.2- Le traitement paysager

Le centre aquatique vient s'inscrire sur une parcelle boisée, à l'est d'un plan d'eau. Au nord un établissement scolaire s'organise suivant une demi-ellipse.

Afin de retrouver un vocabulaire cohérent, le centre aquatique s'organise également suivant une forme elliptique. L'aménagement extérieur du centre identifie 3 zones : l'aire de stationnement, le parvis, et les plages végétales.

2.6.1.2.a- Le stationnement :

Le projet est composé de 200 places de parking, dont 4 places PMR, des places vélo, deux places pour les bus, 10 places personnel et des places pour les deux roues motorisés.

L'accès à ces stationnements se fait depuis le rond-point au sud du projet qui mène à la rue Emile Zola. L'entrée du parking se fait plus au nord, proche de l'entrée du bâtiment.

Avec une urbanisation de plus en plus importante, le traitement des surfaces extérieures fait l'objet d'un réel enjeu environnemental. En effet la gestion des eaux pluviales sur un projet doit se faire sur l'emprise de la parcelle projetée. Pour cela on peut infiltrer (si le sol et la réglementation le permettent) sur la parcelle, ou faire des zones de rétentions et rejeter les eaux pluviales par un débit limité dans le réseau existant.

C'est pour cela que le traitement des revêtements des zones de stationnement, doit faire l'objet d'une attention particulière pour faciliter la gestion des eaux pluviales en favorisant la perméabilisation des sols.

Le projet se trouvant dans une région où les pluies sont assez fréquentes et de manière régulière, il est envisageable d'utiliser des revêtements drainants végétalisés à certain endroit du parking. Exemple de stationnements infiltrant :



2.6.1.2.b- Le parvis :

Le parvis est le point d'entrée du grand public. À la fois fonctionnel et esthétique il est un lieu d'attente et d'accueil avec un revêtement qualitatif. Des espaces végétalisés rendent attractif l'entrée au fil des saisons. Exemple de parvis minéral avec des espaces végétalisés :



Avec les variétés végétales, il est possible actuellement de venir travailler des espaces micro paysagers au milieu d'esplanade minérale. Cela permet de mettre en scène le végétal avec des géométries et des formes variables bien définies.

L'association du végétal et du minéral est nécessaire à un espace paysager harmonieux et de qualité. L'importance d'apporter le végétal en milieu urbain garantie une richesse de la biodiversité et une meilleure sensibilisation de l'homme à la nature.

2.6.1.2.c- Les plages végétales ouvertes sur la nature et le biotope de l'étang :

Les plages végétales s'ouvrent sur le plan d'eau. Sans vis-à-vis, l'orientation des plages a été judicieusement choisie pour préserver l'intimité des usagers. Des arbres ponctueront le site pour offrir des zones d'ombres. Cependant des ouvertures visuelles sur l'étang seront maintenues pour profiter pleinement de l'espace naturel offert par le site. Les plages suivent la topographie du site, pour venir épouser le plan d'eau. Les formes douces et des éléments en béton viendront marquer le dénivelé et proposeront des assises et des lieux de détente aux baigneurs.



2.6.2- Desserte en Réseaux Divers.

2.6.2.1- EAU POTABLE

La desserte s'effectue via le réseau public D300 sous gestion de NOREADE existant au droit de la rue ZOLA.

L'eau potable sera livrée via un comptage à mettre en place à l'entrée du parking « usagers ». Le futur réseau d'eau alimente via tranchée commune l'ensemble du centre aquatique par le sous-sol. La protection incendie sera à assurer, à priori, par **la pose d'un hydrant à mettre en place (à confirmer par le SDIS) : il sera implanté au niveau du parvis du centre aquatique. Il n'est pas prévu d'arrosage automatique.**

2.6.2.2- Électricité

Le futur poste de transformation sera situé dans **l'enceinte du bâtiment principal dans le local prévu à cet effet.** Le raccordement électrique sera fait par la rue Emile ZOLA en entrée du centre aquatique via un poste de livraison implanté en limite parcellaire (raccordement HTA à définir ultérieurement avec ENEDIS).

Le réseau Electricité alimentera ainsi **Le TGBT du centre aquatique puis l'ensemble de l'équipement par les sous-sols.**

2.6.2.3- Téléphonie

Le réseau ORANGE est aussi en tranchée commune depuis la sortie du parking usagers (le réseau est existant au droit de la rue ZOLA).

L'alimentation du centre aquatique et des annexes est réalisée au niveau de cette sortie de parking par réalisation de tranchées équipées de fourreaux enterrés depuis la chambre de tirage.

2.6.2.4- AUTRES RÉSEAUX DIVERS

Le projet prévoit le raccordement sur l'extension du réseau de chaleur projeté par le SIAVED via la ZAC des Pierres Blanches (option N°1). La mise en place d'un échangeur thermique est également prévue. Un réseau d'alimentation de l'éclairage est également prévu.

2.6.3- Assainissement

2.6.3.1- Eaux usées

Les réseaux d'eaux usées seront raccordés sur le réseau d'assainissement existant au droit de la rue du 8 mai 1945 géré par le SIAD. Ce raccordement nécessitera la mise en place d'une station de relevage en limite parcellaire. Un bassin tampon de 60 m³ permettra également le délestage à hauteur de 10 L/s des eaux usées issues du contre lavage des filtres.

2.6.3.2- Eaux pluviales

Les eaux de ruissellement (toitures, cour, parkings) du projet seront intégralement reprises via un réseau « pluvial » spécifique.

- Alimentation des ouvrages de rétention des eaux pluviales enterrés ou à ciel ouvert.
- **Puis rejet calibré à) 2L/s/ha sur la canalisation D500 existante au droit du périmètre d'études.**
- **Il n'est prévu aucune sollicitation du bras mort afin de ne pas modifier le fonctionnement du dégrilleur situé en aval sur ce plan d'eau.**

Le projet intégrera plusieurs rétentions régulant les débits de ruissellement des aires imperméabilisées.

Le dimensionnement sera basé sur l'orage d'occurrence 20 ans (en attente de confirmation du SIAD).

L'infiltration des eaux pluviales est à considérer, vu la nature des matériaux (absence de valeurs de perméabilité dans les éléments fournis) comme moyenne (perméabilité des terrains de l'ordre de 5.10^{-7}).

Un débit de fuite de 2 L/s/ha au réseau public D500 existant a été considéré en étude **ainsi que l'infiltration au droit des zones de stationnement gérées par techniques alternatives.**

Etant donné les surfaces imperméabilisées, le volume utile de rétention nécessaire avoisine les 620 m³ **(sur l'hypothèse d'une pluie d'occurrence 20 ans).**

Il est proposé de tamponner les débits des aires imperméabilisées par des chaussées réservoirs.