

4.2 Objectifs du projet

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

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).

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

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Coordonnées géographiques¹

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

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

Point de départ :

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

Point d'arrivée :

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

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

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

Oui

Non

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

Oui

Non

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

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

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

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

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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

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

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	
	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 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 type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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 :

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) :

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.

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 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 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 type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input 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 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

Annexe 7: Notice Enjeux, Impacts et Mesures
Annexe 8: Plan de déplacements de la ZAC de l'Alouette
Annexe 9: Compléments à l'étude d'impact de la ZAC de l'Alouette pour son extension
Annexe 10: Notice architecturale
Annexe 11: Etude acoustique de l'extension de la ZAC de l'Alouette
Annexe 12: Etude Air et Santé de l'extension de la ZAC de l'Alouette
Annexe 13: Plan des réseaux assainissement et eaux pluviales du projet

9. Engagement et signature

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



Fait à

Lille

le,

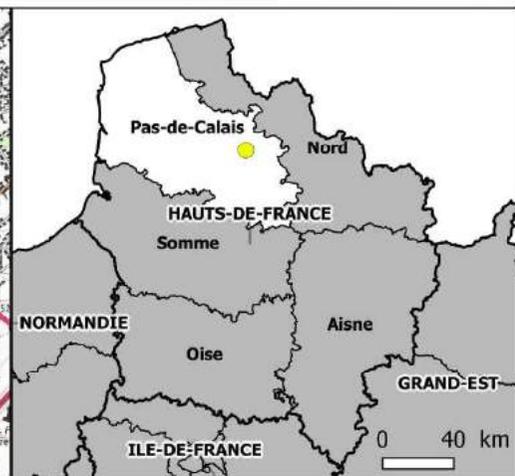
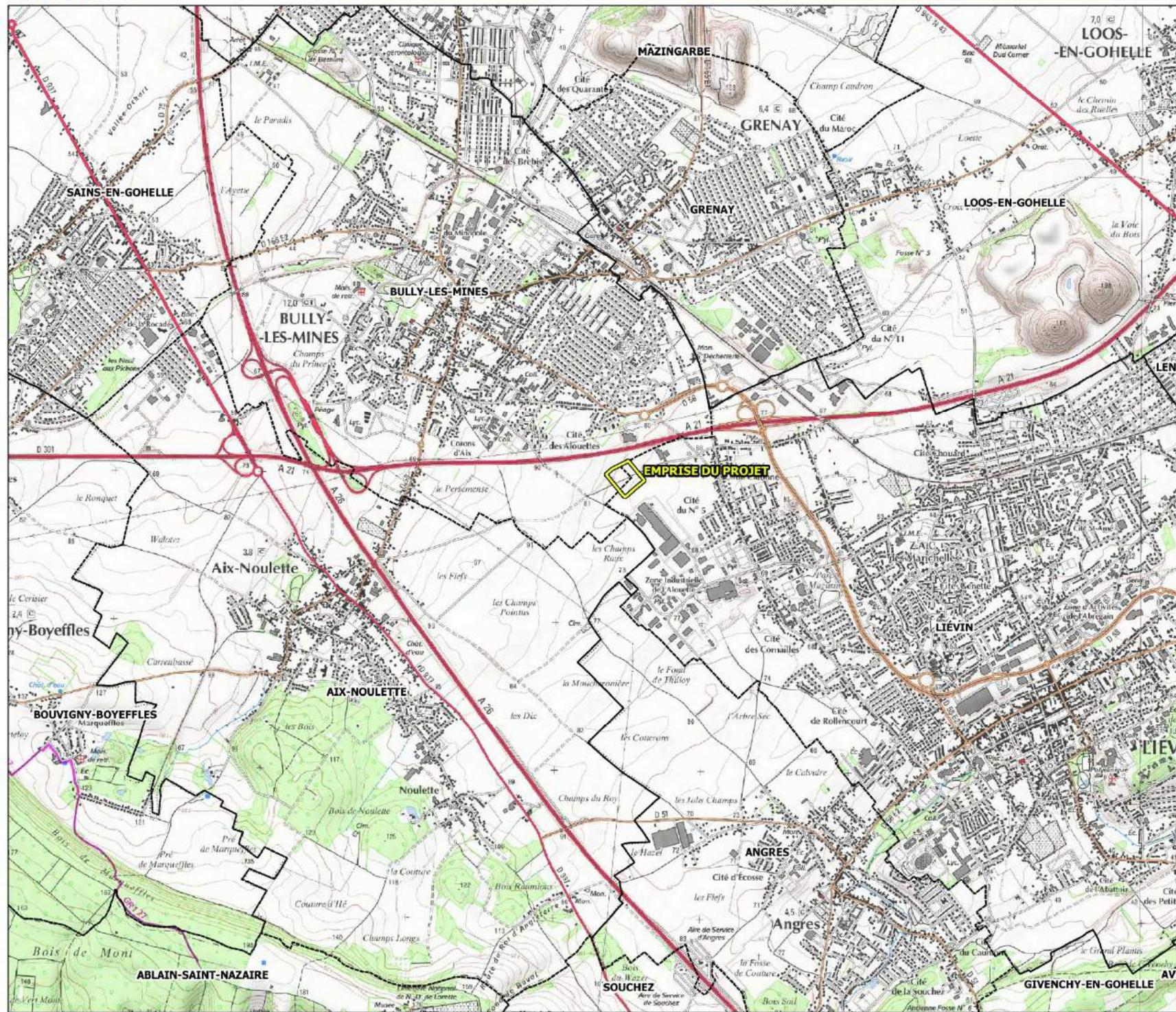
6/07/2018

Signature

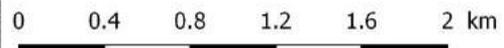
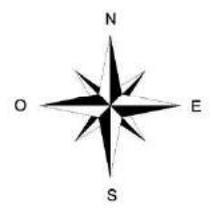
POSTE IMMO
Direction Régionale
Nord Pas-de Calais Picardie
55, rue des Moulins de Garance
CS 70030 - 59035 LILLE CEDEX

Frédéric BOUSSEMART


ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION

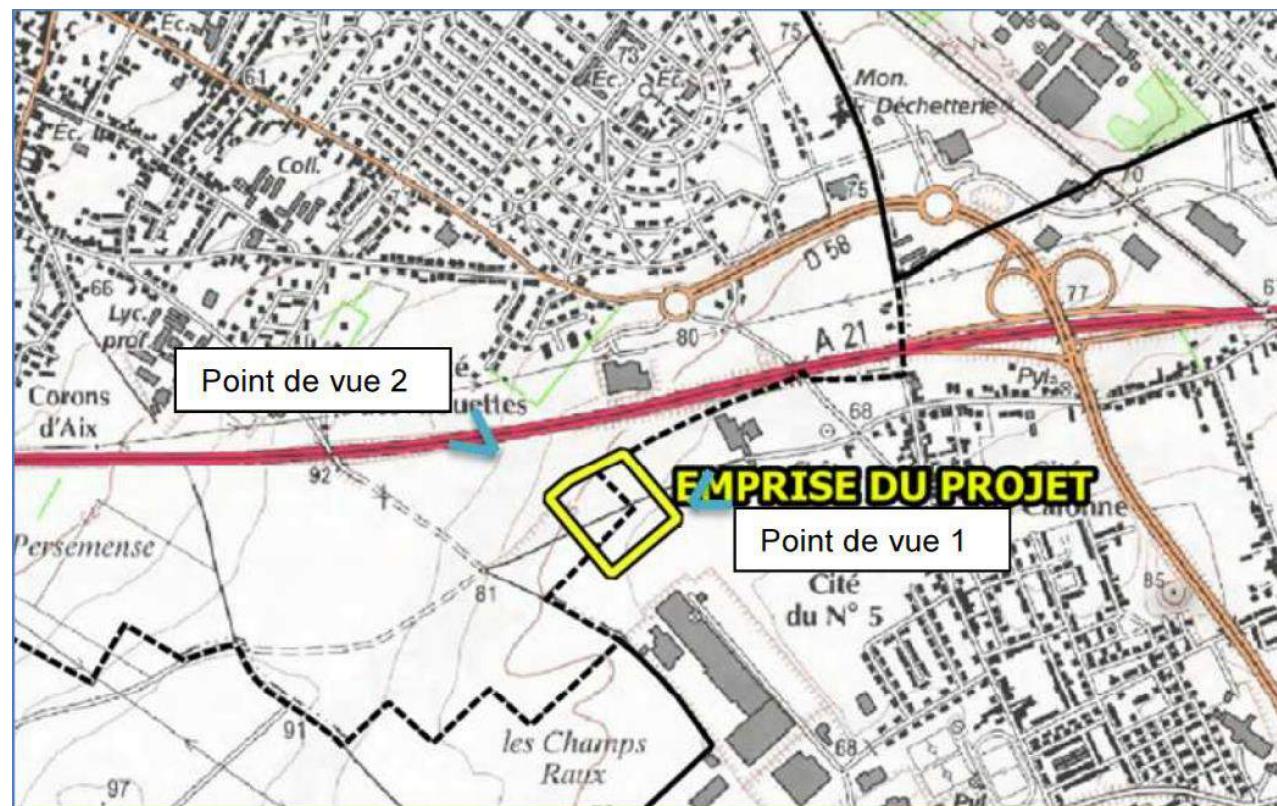


-  emprise du projet
- Limites administratives :**
-  limite régionale
-  limite départementale
-  limite communale



ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE D'IMPLANTATION

Photographies de la zone d'implantation – Projet POSTE IMMO



ANNEXE 4 : PLAN DU PROJET

possibilité d'ext
hangar A21

partementale

100.0-



Rue

LEGENDE PAYSAGEMENT :

Emprises Haies Arbustives

Composition des haies :

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | Viome-obier
Viburnum opulus |  | 1- Robiniier
Faux acacia |
|  | Sauie-marsault
Salix caprea |  | 2- Sauie-marsault
Salix caprea |
|  | Rosa canina |  | 3- Orme champêtre
Mertisier |
|  | Prunellier arbustre
Bourdaine
Frangula alnus |  | 4- Mertisier
Frêne commun |
|  | Comouiller sanguin
Carpinus betulus fastigiata |  | 5- Frêne commun
Erable champêtre |
|  | Autbêpine
Crataegus monogyna |  | 6- Erable champêtre
Chêne pédonculé |

- Arbres :
- 1- Robiniier
 - 2- Sauie-marsault
 - 3- Orme champêtre
 - 4- Mertisier
 - 5- Frêne commun
 - 6- Erable champêtre
 - 7- Chêne pédonculé



Mur en gabion
H=5.00m sur 12.00m
Puis H=4m sur 2.00m
Puis H=3.00m sur 2.

Mur en gabion
H=2.00m

Portail

Clôture

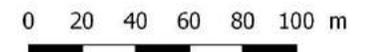
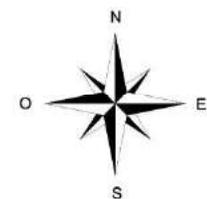
0	Juliet 2018	première diffusion	AFA	AFA
Info	Date	Nature	Dessiné par	10/06/2018
	Modifications			10/06/2018
 Direction régionale nord-ouest 55 rue des Mouirs de Garantie, 59335 Lille				
Plateforme PDDC MF Zone industrielle de l'Alouette 62160 BULLY-LES-MINES / 62800 LIEVIN				
Plan de masse et toitures				
 47, Avenue de Lugo, 94000 Choisy-le-Roi +33(0)1 77 50 78 15 // contact@afa-architectes.com Inscrit à l'Ordre des Architectes, Régionale de France n° 506185				
Dossier	Date	Plan n°	Incl.	
5504173	Juliet 2018	PC2.1/5.2.0		
	Echelle	1 : 500		

PERMIS DE CONSTRUIRE

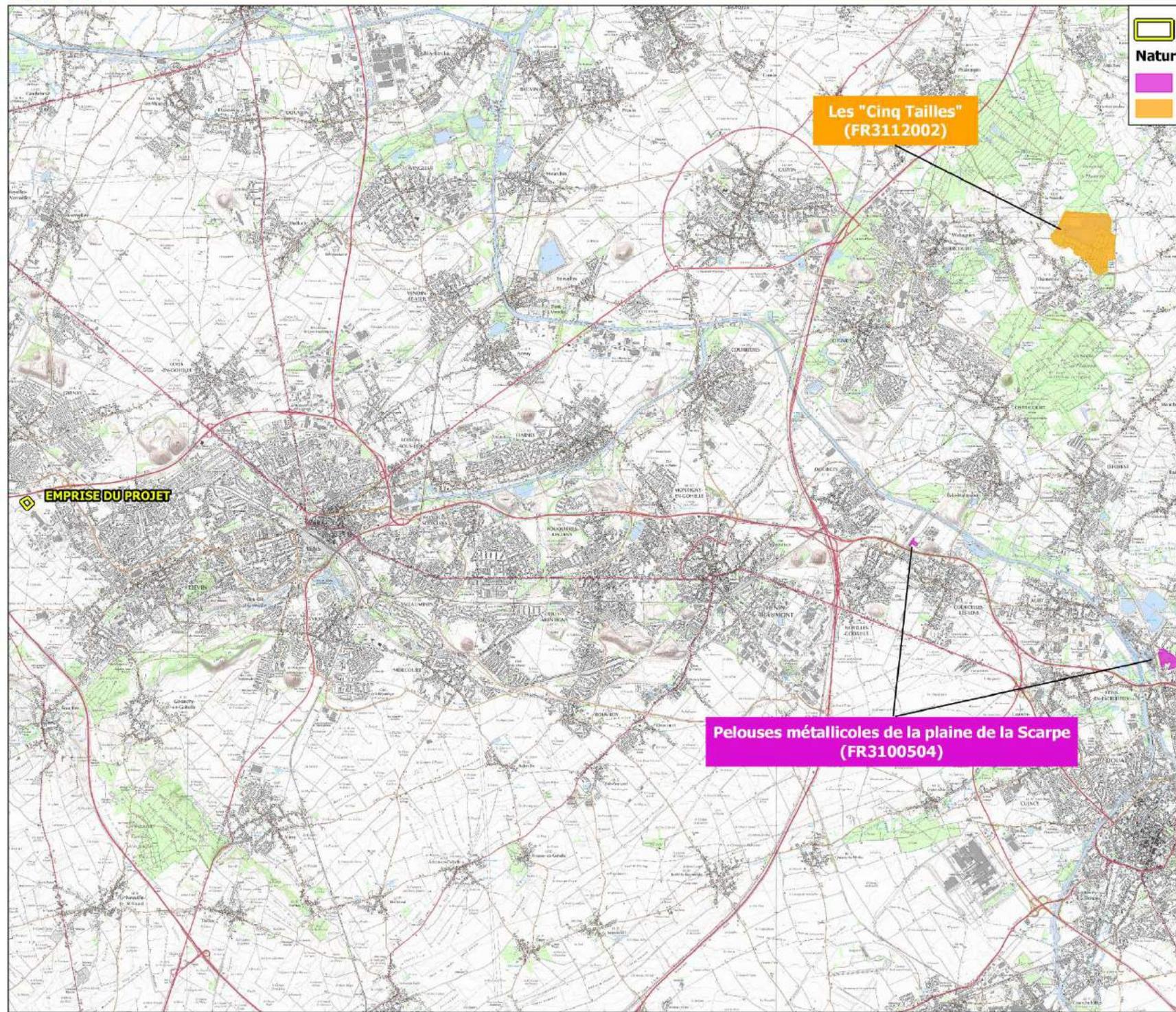
ANNEXE 5 : PLAN DES ABORDS DU PROJET



- emprise du projet
 - limite communale
 - aménagements en cours
- Abords du projet :**
- Zone agricole
 - Ecuries du Liévinçois
 - Cheminées Philippe
 - Autoroute A21
 - chemin existant



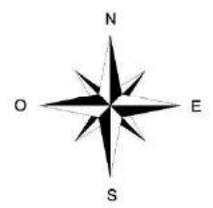
ANNEXE 6 : ZONES NATURA 2000



emprise du projet

Natura 2000 :

- Site d'Intérêt Communautaire (Directive Habitats faune flore)
- Zone de Protection Spéciale (Directive Oiseaux)



ANNEXE 7: NOTICE ENJEUX IMPACTS MESURES



CREATION D'UNE PPDC MF A LIEVIN

DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

Notice Impacts et Mesures

Artelia Eau et Environnement
Agence Hauts de France

Bâtiment B
300 rue de Lille
59520 MARQUETTE LEZ LILLE
Tel. : +33 (0)3.20.33.57.75



SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU PROJET	2
1.1. DESCRIPTION DE LA PHASE TRAVAUX	2
1.2. DESCRIPTION DE LA PHASE EXPLOITATION	3
1.3. SITUATION AU REGARD DE LA REGLEMENTATION ICPE	3
2. SITUATION AU SEIN DE LA ZI DE L'ALOUETTE	4
2.1. HISTORIQUE DE LA ZI DE L'ALOUETTE	4
2.2. PRINCIPES D'AMENAGEMENTS	4
2.3. JUSTIFICATION DE L'IMPLANTATION DE POSTE IMMO AU SEIN DE LA ZI DE L'ALOUETTE	7
3. ENJEUX DU SITE	7
3.1. PAYSAGE	7
3.2. MILIEU NATUREL	9
3.2.1. Zonages de protection et réglementaires	9
3.2.2. Etat initial du site	9
3.2.3. Zones humides	9
3.3. AMBIANCE SONORE	9
3.4. QUALITE DE L'AIR	10
4. IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES	11
4.1. MILIEU PHYSIQUE	11
4.1.1. Gestion des eaux	11
4.1.2. Mesures mises en place en phase chantier	11
4.2. MILIEU NATUREL	13
4.3. MILIEU HUMAIN	13
4.3.1. Déplacement / Trafic	13
4.3.2. Nuisances acoustiques	14
4.3.3. Qualité de l'air	15
4.4. PATRIMOINE ET PAYSAGE	16
4.4.1. Limites de propriétés	16
4.4.2. Bâtiment	16
4.4.3. Traitement des espaces libres	17
4.4.4. Notice paysagère	17
ANNEXE 1 TITRE DE L'ANNEXE	20

FIGURES

FIG. 1.	PARTIS D'AMENAGEMENTS DE LA ZAC DE L'ALOUETTE	5
FIG. 2.	SCHEMA DES INTENTIONS ET CIRCULATIONS	6
FIG. 3.	VUE AERIENNE DES TERRASSEMENTS DE LA ZAC DE L'ALOUETTE.	8
FIG. 4.	SITE DU PROJET VU DU REMBLAI DE L'AUTOROUTE	8
FIG. 5.	SITE DU PROJET	13
FIG. 6.	VUE DE LA FAÇADE DU PROJET	17
FIG. 7.	VUE DE L'INTEGRATION DU SITE DANS L'ENVIRONNEMENT	18

1. PRESENTATION DU PROJET

Le projet concerne la construction d'une PPDC (Plateforme de Préparation et de Distribution des Colis) Multi Flux neuve d'une surface de 10 000m² sur une parcelle de 32 000m² de la ZAC des Alouettes sur la commune de Lens-Liévin. Le bâtiment combine une activité colis et une activité courrier.

Le bâtiment comporte une halle formant un seul volume de 8 900 m². Le bâtiment est composé de deux parties séparées entre elles par des cloisons coupe-feu 2h. La halle logistique « messagerie » est à rez-de-chaussée uniquement. La seconde partie, composée des locaux tertiaires support à l'activité de la halle est composée de deux niveaux, le R+1 étant desservi par ascenseur ou escalier. En complément de ces locaux tertiaires sont implantés des locaux techniques nécessaires au bon fonctionnement du bâtiment.

Afin d'intégrer un programme ambitieux de message avec un process courrier et colis très impactant, une volumétrie globale en L a été privilégiée. Cette forme permet de respecter les obligations de retrait par rapport à la voie et de faire circuler les employés tout autour du bâtiment.

Une voirie périphérique à sens unique ceinture le bâtiment sur trois côtés. Des cours camions réception / expédition seront positionnées de part et d'autre de la construction et comporteront 13 portes à quai à destination des PL et des caisses mobiles ainsi qu'un quai de plain-pied. Par ailleurs des espaces de manœuvre pour véhicules léger et utilitaires permettent de desservir l'accès à 65 aires de déchargements VL situés à proximité de 65 portes sectionnelles (5 de plain-pied dans la zone courrier et 60 à -50cm dans la zone colis). Par ailleurs le projet comporte 41 places de stationnement pour VL et VUL dont 30 permettant l'installation ultérieure de bornes de recharge électrique.

Un parking VL pour le personnel sera créé pour recevoir 141 véhicules VL (dont 3 places PMR). Ces aires de stationnement seront recoupées en deux par un espace végétalisé afin de se conformer à la réglementation PLU en vigueur.

Le carré pro dispose d'un parking visiteurs dédié de 11 places dont 1 place PMR.

1.1. DESCRIPTION DE LA PHASE TRAVAUX

1. Travaux préparatoires : décapage des terres végétales sur une épaisseur moyenne de 0,30 m, avec stockage sur place des terres nécessaires à la réalisation des futurs espaces verts. Les terres excédentaires seront évacuées en décharge. L'accès au terrain sera réalisé à partir de la nouvelle voie publique.

2. Terrassements généraux : terrassements en déblais et en remblais pour la mise à niveau des fonds de forme des voiries, des accès piétonniers, du bâtiment et des espaces verts à créer en fonction des niveaux de plate-forme

3. Voiries et accès piétonniers :

- réalisation d'une voirie lourde comprenant les quais de livraisons, le stationnement camion, sa voie d'accès, la voie pompiers

- réalisation d'une voirie légère pour une circulation légère comprenant les accès aux parkings et les places de parking de l'établissement destinées à n'être accessibles qu'à des véhicules de tourisme
- réalisation d'une voie pour circulation piétonne comprenant les différents accès du bâtiment (accessibles aux pompiers).
- réalisation d'une plateforme bâtiment

4. Assainissement de type séparatif:

- collecte des eaux de ruissellement des voiries et des eaux pluviales de toiture vers 2 bassins de tamponnement et d'infiltration d'environ 300 m³ sous les quais de livraison caisse mobile et 750 m³ sous le parking visiteurs/voie d'accès.
- le réseau d'eaux usées se raccordera sur les réseaux d'eaux usées existants sous la nouvelle voie publique.

5. Construction du bâtiment (structure + bardage)

6. Aménagements du bâtiment (cloisons, plafonds, menuiseries, sols, chauffage, ventilation, plomberie, électricité).

Un réseau incendie sera prévu à l'intérieur du site. Il est prévu une clôture pour fermer et sécuriser l'ensemble du site.

Le projet sera certifié HQE. La cible "Chantier à faible impact environnemental" est atteinte en niveau "très performant".

1.2. DESCRIPTION DE LA PHASE EXPLOITATION

Le projet combine une activité colis et une activité courrier.

Des cours camions réception / expédition seront positionnées de part et d'autre du hall logistique et comporteront 13 Portes à quai à destination des PL et des caisses mobiles ainsi qu'un quai de plain-pied. Par ailleurs des espaces de manœuvre pour véhicules léger et utilitaires permettent de desservir l'accès à 65 aires de chargements VL situés à proximité de 65 portes sectionnelles de plein pied à destination des VL. Le projet comportera également 41 places de stationnement pour VL et VUL dont 30 permettant l'installation de bornes de recharge électrique.

Il est prévu un effectif maximal sur le site de 220 personnes.

Le site sera ouvert de 3h à 23h.

L'accès au site se fera via la voirie située au sud-est du projet. (cf Annexe 8: Plan des déplacements de la ZI Alouette)

Le projet sera certifié HQE, avec notamment la cible "Gestion de l'énergie" en niveau performant.

1.3. SITUATION AU REGARD DE LA REGLEMENTATION ICPE

Poste Immo indique que du fait du mode de fonctionnement du site, aucun stockage de longue durée ne sera réalisé dans l'entrepôt. En effet, le courrier et les colis arrivent, sont triés, et repartent ensuite pour la livraison en moins de 24h. Le site fonctionne en flux tendu.

Aucun stockage de matériaux inflammable n'étant réalisé sur site, le projet n'est pas soumis à la réglementation ICPE (rubrique 1530).

Les aménagements sont conformes à la réglementation incendie, notamment en ce qui concerne le choix des matériaux, le dimensionnement et la tenue au feu des accès, l'éclairage de sécurité et les dispositifs matériels de lutte contre l'incendie. Des RIA sont prévus.

2. SITUATION AU SEIN DE LA ZI DE L'ALOUETTE

2.1. HISTORIQUE DE LA ZI DE L'ALOUETTE

Le Parc d'Activité de l'Alouette a été créé en 1972 sur la commune de Liévin. Situé au cœur de l'Europe du Nord, le site du parc d'activité bénéficie d'une forte densité du réseau de communication permettant des liaisons rapides avec les principales métropoles européennes via l'aéroport Lille-Lesquin, l'accès aux gares TGV, et le Canal de la Deûle. Par ailleurs, le parc d'activité de l'Alouette est positionné au cœur d'un réseau autoroutier dense (A21, A1, A26).

Le 1^{er} janvier 2000, la gestion de la zone passe à la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin. La SEM Territoires 62 est désignée en 2003 pour réhabiliter la zone actuelle et aménager deux extensions.

37 entreprises sont présentes aujourd'hui sur le parc.

La CALL a missionné Territoires 62 dans le but de rajeunir le parc autour de 3 axes :

- Réhabilitation du parc d'activités (aménagement de cheminements piétons et cycles, de trottoirs, redimensionnement des voiries publiques, création d'un environnement paysager...)
- Extension de 10 ha du parc existant en 2008, 8 entreprises se sont implantées.
- Deuxième extension de 81 ha en bordure de l'A21, qui concerne le projet Poste Immo : le chantier a débuté en septembre 2016 avec les terrassements, la pose des réseaux, le traitement des voiries. Les travaux se poursuivront jusqu'en octobre 2018. L'extension sera opérationnelle et en activité à l'horizon 2020.

L'extension de la ZAC de l'Alouette a fait l'objet d'un Dossier Loi sur l'Eau en 2009, et d'une étude d'impact en 2010. Des compléments ont été apportés à l'étude d'impact en 2012.

2.2. PRINCIPES D'AMENAGEMENTS

Les cartographies suivantes présentent les grands principes d'aménagements de l'extension de la ZAC de l'Alouette, présentés dans la note de compléments à l'étude d'impact de 2012 (cf pages suivantes).

Ainsi, l'extension de la ZAC de l'Alouette prévoit un paysagement des abords de l'A21, afin d'intégrer au mieux la ZAC dans le paysage local.

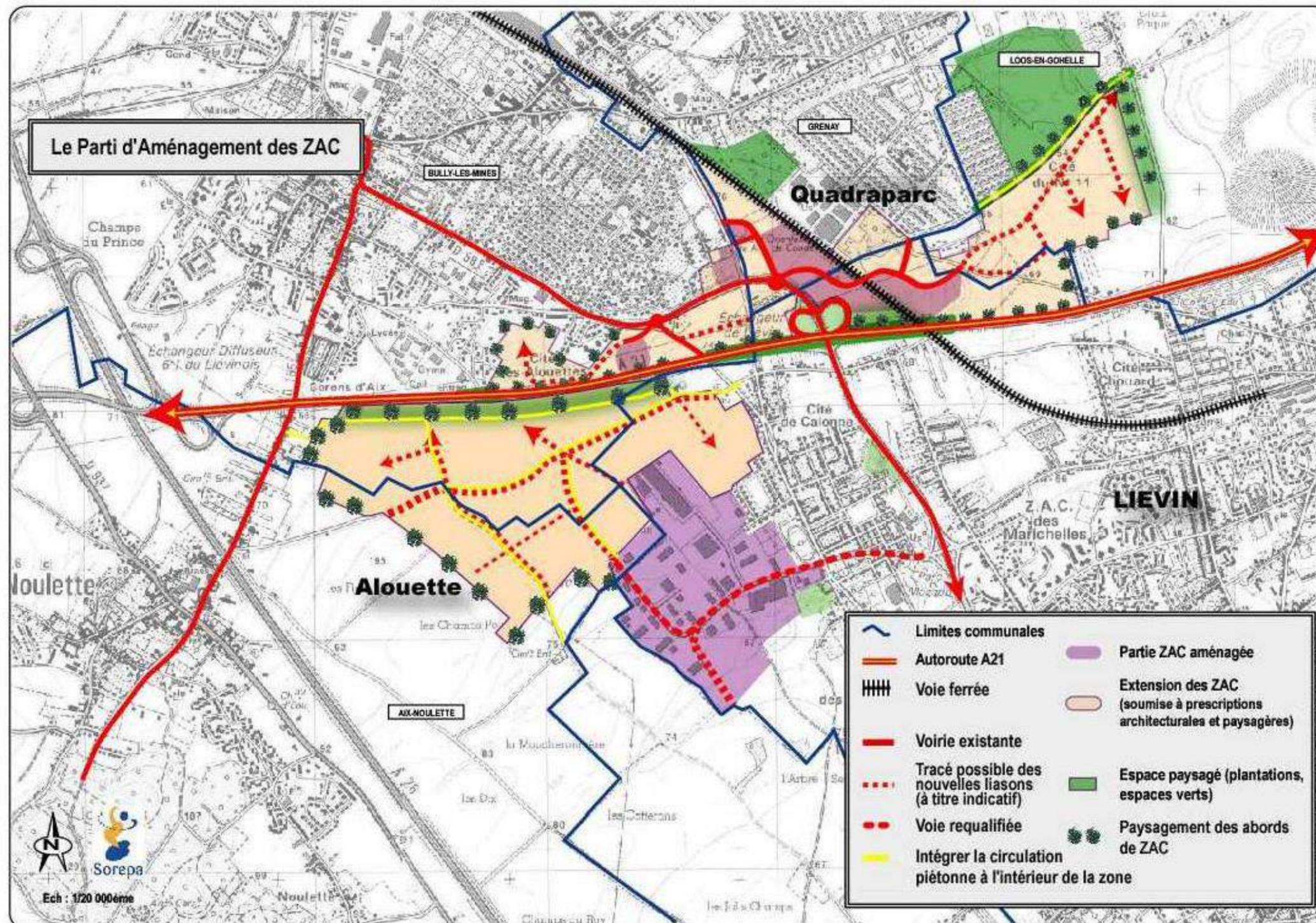


Fig. 1. Partis d'aménagements de la ZAC de l'Alouette

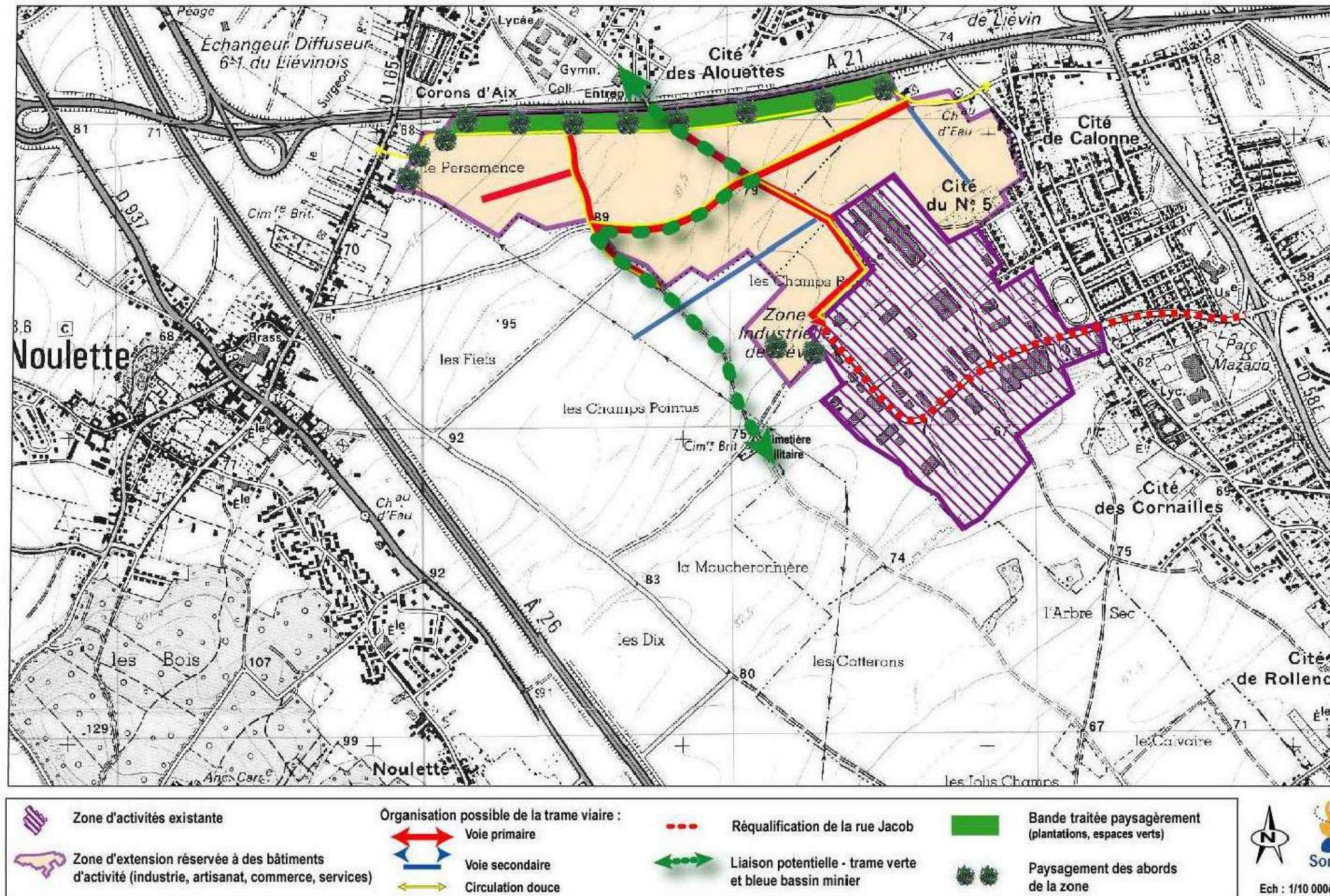


Fig. 2. Schéma des intentions et circulations

Le schéma des intentions montre la création d'une liaison douce (liée à la « Trame Verte et Bleue Bassin Minier »), permettant de développer les modes de déplacements alternatifs à la voiture pour les déplacements des employés vers la ZAC. Cette liaison douce est prévue le long de la voirie primaire, qui rejoint la ZAC initiale de l'Alouette.

L'extension de la ZAC de l'Alouette se situe au sud de Bully-les-Mines et au nord-ouest de Liévin, entre les autoroutes A26 et A21. Les limites de la zone longent cette dernière ; le long de l'autoroute A21, la ZAC de l'Alouette est donc directement concernée par les dispositions de la Loi Barnier.

La prise en compte de la loi Barnier par l'amendement Dupont a été mis en œuvre dans le Plan Local d'urbanisme de Liévin en reculant la limite constructible à 35m, mesurée à partir de l'axe de l'autoroute A21.

Les projets d'aménagement devront donc prévoir l'implantation des constructions à au moins 35 m de l'axe de l'A21 dans les zones non urbanisées (au plan de zonage, dans les zones 1AUE sur Liévin). De plus, la marge de recul par rapport à l'autoroute devra obligatoirement faire l'objet d'un traitement paysager.

2.3. JUSTIFICATION DE L'IMPLANTATION DE POSTE IMMO AU SEIN DE LA ZI DE L'ALOUETTE

L'implantation de la plateforme multi-flux de Liévin s'inscrit dans le cadre du nouveau maillage industriel du groupe La Poste, dans une tendance générale de baisse du trafic courrier et d'augmentation des flux colis. Le projet permet de réunir plusieurs sites du secteur sur une même plateforme, afin de générer des synergies sur les tournées, d'optimiser les coûts de transport et de réduire les délais de livraison (J+1).

3. ENJEUX DU SITE

3.1. PAYSAGE

Les photos suivantes montrent les terrassements réalisés en 2016-2017 en vue aériennes, ainsi que le site à l'état actuel.



Fig. 3. *Vue aérienne des terrassements de la ZAC de l'Alouette.*



Fig. 4. *Site du projet vu du remblai de l'autoroute*

Le terrain de la ZAC a été arasé, il n'y a pas d'éléments paysagers existants. Le site du projet correspond actuellement à une friche.

Le site est visible de l'autoroute A21, et des écuries du Liévinois, situées à 300 m à l'est du projet.

3.2. MILIEU NATUREL

3.2.1. Zonages de protection et réglementaires

La ZNIEFF 1 la plus proche du projet est située à 2,5 km à l'est du site d'implantation du projet. Il s'agit de la ZNIEFF 1 'Terrils Jumeaux 11-19 de Loos-En-Gohelle'.

La ZNIEFF 2 la plus proche est la ZNIEFF 2 ' Basse Vallée de la Deûle entre Wingles et Emmerin'. Elle se situe à 10,3 km au nord-est du site d'implantation du projet.

Le site Natura 2000 le plus proche du site du projet est le site ZSC FR3100504 'Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe', situé à 19,5 km à l'est.

3.2.2. Etat initial du site

Comme présenté sur les photos au paragraphe précédent, le projet se situe sur une friche en bordure d'autoroute. Des terrassements ayant été réalisés en 2016 puis 2017, la biodiversité y est faible.

Le projet n'est pas concerné par les éléments identifiés en trame verte et bleue.

Ainsi, la sensibilité du site vis-à-vis du milieu naturel est faible.

3.2.3. Zones humides

Aucune zone à dominante humide n'est recensée sur le site du projet d'après les données issues de l'Agence de l'Eau Artois Picardie. La ZDH la plus proche est située à environ 2,7 km au sud-est du site.

D'après les levés réalisés en 2012 (annexe 9), les terrains concernés par l'extension de la ZAC de l'Alouette sont majoritairement situés sur des terres anciennement occupées par de l'activité agricole intensive.

Actuellement, les terrains ne présentent plus de caractéristiques naturelles, suite aux terrassements réalisés dans le cadre de la création de la ZAC depuis plus d'un an. D'éventuels sondages pédologiques ne seraient donc pas représentatifs.

Ainsi, aucune zone humide n'a été recensée sur le secteur d'étude.

3.3. AMBIANCE SONORE

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de l'Etat dans le département du Pas-de-Calais a été approuvé :

- le 15/10/2012 par arrêté préfectoral pour la première phase de la directive européenne
- le 05/10/2015 par arrêté préfectoral pour la deuxième phase de la directive européenne.

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, impose dans un premier temps (première échéance) la réalisation de cartes de bruit pour les grandes infrastructures de transports terrestres

supportant un trafic de plus de 6 000 000 de véhicules par an ou de 60 000 passages de trains par an , puis l'élaboration de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

L'A21, qui longe le site au nord, fait partie de cette première échéance.

Les objectifs de cette directive sont d'une part de protéger la population vivant dans les habitations, les établissements de santé et d'enseignement, ainsi que les zones calmes exposées à des nuisances sonores excessives, et d'autre part de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et enfin de garantir une information de la population sur le niveau d'exposition au bruit auquel elle est soumise et sur les actions prévues pour réduire ces nuisances sonores.

Les plans de prévention du bruit comportent une évaluation du nombre de personnes exposées à un niveau de bruit excessif et identifient les sources des bruits dont le niveau devrait être réduit. Ils recensent les mesures prévues, ou à prendre, pour traiter les situations identifiées par les cartes de bruit, notamment lorsque les valeurs limites sont ou risquent d'être dépassées.

Aucune mesure présentée dans le PPBE ne concerne le site d'implantation du projet. **Toutefois, le PPBE montre que l'ambiance sonore du site peut être qualifiée de bruyante.**

3.4. QUALITE DE L'AIR

L'étude réalisée dans le cadre de l'extension de la ZAC de l'Alouette (cf annexe 12) montre que l'on note d'ores et déjà un excès de risque lié aux poussières inhalables, en l'état actuel (avant la réalisation du projet d'extension de la ZAC de l'Alouette). Les résultats des analyses réalisées sur le terrain concordent avec les observations de l'association ATMO, en charge de la surveillance de la qualité de l'air pour le Nord-Pas-de-Calais ; les poussières inhalables représentent donc un problème sanitaire non négligeable à l'échelle régionale.

4. IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

4.1. MILIEU PHYSIQUE

4.1.1. Gestion des eaux

Dans le cadre du projet, les eaux de pluie récupérées sur l'ensemble de la superficie du projet (toitures + voiries) seront collectées dans des réseaux enterrés en PVC et béton.

Deux bassins de tamponnement et d'infiltration dimensionnés pour une pluie trentennale seront réalisés sous les quais de livraisons des PL / Caisse mobiles (300m³) et sous le parking visiteurs / voie d'accès (750m³). Ces bassins seront constitués de coques PEHD grande capacité. **Le rejet se fera en milieu naturel par infiltration** (coefficient de perméabilité = $1,6 \cdot 10^{-5}$ m/s)

Aucun rejet sur le domaine public ne sera réalisé conformément aux demandes des services instructeurs.

Les eaux de parking et de voirie seront prétraitées via des séparateurs à hydrocarbures (traitement < 5mg/L) avant infiltration.

Il sera prévu des vannes d'arrêt en amont des bassins pour éviter la contamination en cas de rétention incendie.

Les plans des réseaux d'assainissement et eaux pluviales est en annexe 13.

Ainsi, l'impact du projet sur les eaux souterraines et superficielles est négligeable.

4.1.2. Mesures mises en place en phase chantier

Les travaux conduisant à la réalisation du projet peuvent être à l'origine de diverses formes de pollution des sols, et des eaux souterraines et superficielles (effet direct temporaire, mais pouvant avoir des conséquences sur les milieux naturels à moyen terme) :

- Déversements accidentels de substances polluantes (huiles, hydrocarbures principalement) : fuites d'un réservoir, mauvaises manipulations, accidents entre véhicules sur le chantier, etc.
- Stockages réalisés dans de mauvaises conditions : fuite de lixiviat.

Afin de limiter l'impact du projet en phase travaux sur la qualité des sols et des eaux souterraines et superficielles, les mesures suivantes seront mises en place :

- Mesures préventives
 - En cas d'utilisation d'installations fixes, les locaux de chantier seront équipés d'un dispositif de fosses étanches pour la récupération des eaux usées et de toilettes chimiques ;
 - Les opérations d'entretien et de ravitaillement des engins de chantier seront réalisées sur des aires étanches aménagées et munies d'un déshuileur et d'un bassin provisoire étanche de 40 m³ destinés à stocker une éventuelle pollution accidentelle. Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire et les produits de curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées.
 - La zone de parking des engins sera étanchéifiée par une membrane géotextile (enlevée en fin de chantier) ;
 - Les produits dangereux (produits d'entretien des engins) seront stockés sur des rétentions couvertes, qui seront fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance. Les zones de chantier seront par ailleurs interdites au public ;
 - Les déchets produits par le chantier seront stockés dans des contenants spécifiques, si besoin sur rétention - tout dépôt sauvage sera interdit. De plus, le stockage spécifique de la terre végétale, en vue de son utilisation pour les différents aménagements paysagers prévu et l'insertion globale du projet, sera privilégié ;
 - Les aires de stockages, utilisées pour les produits dangereux et les déchets produits en phase travaux seront choisies de manière judicieuse en évitant les zones écologiquement sensibles notamment les abords des zones humides situées au nord du projet ;
 - Le matériel et les engins feront l'objet d'une maintenance préventive portant en particulier sur l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants et de lubrifiants ;
 - Des consignes de sécurité spécifiques au chantier seront établies pour éviter tout accident, de type collision d'engins ou retournement.
- Mesures curatives
 - Des produits absorbants (sable) et des kits anti-pollution (dans les véhicules et les locaux de chantier) seront mis à disposition pour épandage en cas de déversement accidentel ;
 - Les terres polluées seront raclées et récupérées.

Ainsi, l'impact du projet en phase travaux sur le milieu physique est direct, faible et temporaire.

4.2. MILIEU NATUREL

Le projet se situe sur une friche en bordure d'autoroute. La biodiversité y est faible. Le projet n'est pas concerné par les éléments identifiés en trame verte et bleue.

D'après les levés réalisés en 2012 pour l'implantation de la ZAC de l'Alouette, les terrains concernés par l'extension de la ZAC de l'Alouette sont majoritairement situés sur des terres actuellement occupées par de l'activité agricole intensive. Les terrassements liés à l'implantation de la ZAC ont démarrés, les terres ont donc été remaniées.

Sur le site concerné par le projet, la végétation a repris, le site est à l'état de friche.



Fig. 5. Site du projet

Ainsi l'impact sur la biodiversité est faible.

4.3. MILIEU HUMAIN

4.3.1. Déplacement / Trafic

De par sa nature, le projet prévoit la distribution des colis par leur acheminement par la route. Ainsi, localement, des déplacements et un trafic supplémentaire sont à prévoir.

Cependant, l'ouverture de la plateforme multiflux de Liévin s'inscrit dans le cadre du nouveau maillage industriel du groupe La Poste, dans une tendance générale de baisse du trafic courrier et d'augmentation des flux colis. Ce nouveau schéma à vocation à réunir les 2 activités (courrier et colis) sur une même plateforme (réduction du nombre de sites) afin de générer des synergies sur les tournées, d'optimiser les coûts de transport et de réduire les délais de livraison (J+1).

A cet effet il est prévu l'évolution de l'acheminement des Colis au format vrac combiné à l'utilisation des caisses mobiles, ce qui permettra une optimisation des coûts et du trafic routier. Un emport par liaison Caisse mobile permet l'acheminement de 4 000 colis au lieu de 1 500 colis actuellement par semi-remorques. Par rapport à la situation existante il est prévu une réduction des liaisons de transport routier de l'ordre de 15 % à l'horizon 2020 (ouverture de la plateforme.), soit environ 225 500 km/an. Ces estimations étant liées aux estimations réalisées à date sur l'évolution du flux colis dans les années à venir.

La nouvelle organisation de distribution prévoit également la création d'îlots (petits sites avec 6 à 10 facteurs) au plus près des zones de distribution afin de réduire le temps de parcours entre le départ du centre et le premier point de distribution. Pour alimenter ces îlots il est prévu une montée en puissance progressive de la livraison en mode « doux ». Le groupe La Poste est la première entreprise française en terme de flotte de véhicules électrique : Le site de Liévin dispose actuellement de 6 véhicules électriques, de 12 scooters électriques et 83 vélos à assistance électrique avec l'objectif d'accroître ce parc électrique de façon substantiel, l'ambition étant d'avoir 100% de véhicules électriques pour les circuits le permettant (fonction de l'autonomie des véhicules).

Le groupe entend également mener une politique d'accompagnement de la mobilité afin d'inciter les agents à l'usage des transports en commun ou au covoiturage qui prévoit :

- Une sensibilisation et incitation au covoiturage (prime, chèque cadeau, etc...).
- Une incitation à la prise des transports en commun (notamment la ligne bulle, ex Tadao) avec la prise en charge d'une partie de l'abonnement (minimum 50%). **Plusieurs modes doux sont présents à proximité : 2 quais bus, BHNS, espace trottoir/cycles...**
- Autorisation du remisage à domicile en VAE pour les agents.

Dans le cadre de la nouvelle organisation, il est également prévu de rapprocher au maximum les agents de leurs lieux de domicile en les affectants sur des îlots à proximité immédiate dans la mesure du possible.

Enfin, le projet est intégré à la Zone d'Activité de l'Alouette, prise en considération dans le Plan de Déplacements Urbain Artois-Gohelle (objectifs: développer les transports en commun, et l'intermodalité pour le transport de marchandises). Le PDU évoque la ZAC de l'Alouette, en indiquant la nécessité d'améliorer sa desserte.

Ainsi, l'impact global du projet sur les déplacements et le trafic est faible.

4.3.2. Nuisances acoustiques

Le site est concerné par les nuisances acoustiques liées à la présence de l'A21 au nord. L'étude acoustique de la ZAC de l'Alouette est présentée en annexe 11.

Le chantier d'aménagement provoquera localement une intensification du trafic routier, et donc une augmentation du bruit par les véhicules de transport et engins de chantier. Cependant, cet impact ne durera que le temps de la phase travaux.

Afin de réduire les nuisances sonores, les dispositions suivantes seront prises :

- respect des règles d'organisation du chantier,

- utilisation de matériels conformes aux normes acoustiques en vigueur,
- limitation des heures de chantier à la période diurne conformément à la réglementation,
- limitation de la vitesse sur la zone de chantier.

Le nombre de déplacements de camions pour le transport des matériaux, les itinéraires et les conditions de leurs parcours seront optimisés au maximum.

En phase exploitation, les nuisances sonores seront provoquées par les allers-retours des camions et véhicules de livraison des colis. Les niveaux acoustiques respecteront la réglementation en vigueur.

Toutefois, comme indiqué au paragraphe concernant les déplacements, le site a pour but de regrouper 3 sites et donc de réduire à une échelle plus macro l'impact sur le trafic et les déplacements, et donc sur la qualité de l'air et les nuisances acoustiques.

4.3.3. Qualité de l'air

En phase chantier, des odeurs pourront être liées à la phase de réalisation des enrobés mais resteront faibles et temporaires.

Le chantier d'aménagement du projet provoquera une augmentation des émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins de chantier (i.e., engins de battage, grue de chantier, etc.).

La circulation des engins sur des pistes non goudronnées, ainsi que les travaux de terrassement peuvent également provoquer des émissions de poussières. En effet, pendant l'exécution des travaux de terrassement, la circulation des véhicules desservant le chantier sera susceptible de disperser des particules terreuses sur la voirie. Les retombées de poussières restent néanmoins localisées.

L'impact négatif des travaux sur la qualité de l'air subi principalement par les riverains, est considéré comme **temporaire et faible** en comparaison des émissions générées par le trafic routier sur l'A21. Aucune population sensible n'est située à proximité du projet.

Afin de limiter les impacts du chantier sur la qualité de l'air, les mesures suivantes seront mises en place :

- Les camions et les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement : le carburant utilisé sera préférentiellement le carburant le moins polluant. De plus, le nombre de déplacements des camions pour le transport des matériaux, les itinéraires et les conditions de leurs parcours seront optimisés au maximum.
- Afin de limiter les émissions de poussières, dû à la circulation des véhicules et engins de chantier sur des routes non-goudronnées, des dispositifs de nettoyage des roues de camions seront mis en place, et, en cas de besoin, les bas-côtés des voies et les chaussées seront nettoyés par les entreprises en charge des travaux.
- Le maître d'œuvre informera ses ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins dès que

possible), ainsi que de respecter les règles établies sur le chantier, tels que l'arrosage réguliers des sites par temps sec afin de limiter les émissions de poussières, etc.

En phase exploitation, le projet ne sera pas susceptible d'engendrer des odeurs en dehors des émissions de gaz d'échappement des véhicules. Cependant, des mesures limiteront les impacts (arrêt moteur, limitation de la vitesse).

Les substances impliquées par le projet, et pouvant présenter un risque pour la santé des riverains vivant à proximité du site, sont les poussières inhalables (PM10). L'excès de risque lié aux poussières inhalables, déjà présent à l'état initial, augmentera proportionnellement à l'accroissement du trafic routier engendré par le projet d'aménagement.(cf annexe 12).

Toutefois, comme indiqué au paragraphe concernant les déplacements, le site a pour but de regrouper 3 sites et donc de réduire à une échelle plus macro l'impact sur le trafic et les déplacements, et donc sur la qualité de l'air et les nuisances acoustiques.

L'impact du projet sur la qualité de l'air est donc faible.

4.4. PATRIMOINE ET PAYSAGE

La construction de bâtiments induira l'apparition de nouveaux volumes dans le paysage. Cependant, le projet n'est pas situé au sein d'un périmètre de protection d'un monument historique, ni au sein du périmètre lié aux sites classés au Patrimoine Mondial de l'UNESCO. Conformément à la Loi Barnier, un recul de 40 m depuis l'axe de l'A21 est prévu pour les constructions.

L'aménagement de la ZAC de l'Alouette prévoit un paysagement des abords de l'autoroute A21, afin de masquer la vue sur la ZAC.

Afin de limiter l'impact du projet sur le paysage, une étude architecturale et paysagère permet d'intégrer le site à l'environnement. Les principaux éléments sont repris ci-dessous :

4.4.1. Limites de propriétés

Les limites de propriété seront traitées par une clôture métallique à maille rigide teinte verte de hauteur 2m, doublée par des haies arbustives.

4.4.2. Bâtiment

Le bâtiment sera de 2 teintes : Gris anthracite et blanc sur la totalité du bardage métallique de l'enveloppe.

Le bardage de la messagerie sera traité en bardage vertical double peau à onde moyenne. Un rythme travaillé du calepinage des ondes est présent afin d'animer la façade.

Le soubassement des quais sera réalisé en béton traité d'une couleur gris anthracite

Les portes sur l'entrepôt seront de la même teinte que le bardage.

Les vitrages seront de teintes clair semi-réfléchissantes. On pourra retrouver, suivant l'orientation, des brise-soleil et stores extérieurs au droit des châssis.



Fig. 6. Vue de la façade du projet

4.4.3. Traitement des espaces libres

Les aménagements des espaces extérieurs sont traités de telle façon à :

- intégrer le bâtiment dans son environnement,
- préserver les vues depuis l'extérieur vers les cours camions,
- offrir un cadre verdoyant, fleuri et ombragé aux utilisateurs du site,
- préserver au maximum la biodiversité.

4.4.4. Notice paysagère

Plus de 20% de la superficie totale de l'unité foncière est paysagée (engazonnement, bande arbustives, arbres à hautes tiges, place de stationnement perméables en Evergreen).

La parcelle sera cernée à sa périphérie intérieure par une bande arbustive d'une largeur de 4 m et composée de 3 lignes de plantation. Ces bosquets seront composés d'essences indigènes sélectionnées parmi la liste prescrite par le Conseil Général du Pas-de-Calais et entretenus et maintenus à une hauteur moyenne de 1.5m doublées intérieurement par une clôture d'1m50 de hauteur.

Les aires de stationnement sont plantées à raison d'un arbre à moyenne tige pour 100 m².



Fig. 7. Vue de l'intégration du site dans l'environnement



LEGENDE PAYSAGEMENT :



Composition des haies :

-  Viorne-obier
Viburnum opulus
-  Saule-marsault
Salix caprea
-  Rosa canina
-  Prunellier arbuste
-  Bourdaine
Frangula alnus
-  Cornouiller sanguin
-  Carpinus betulus fastigiata
-  Aubépine
Crataegus monogyna

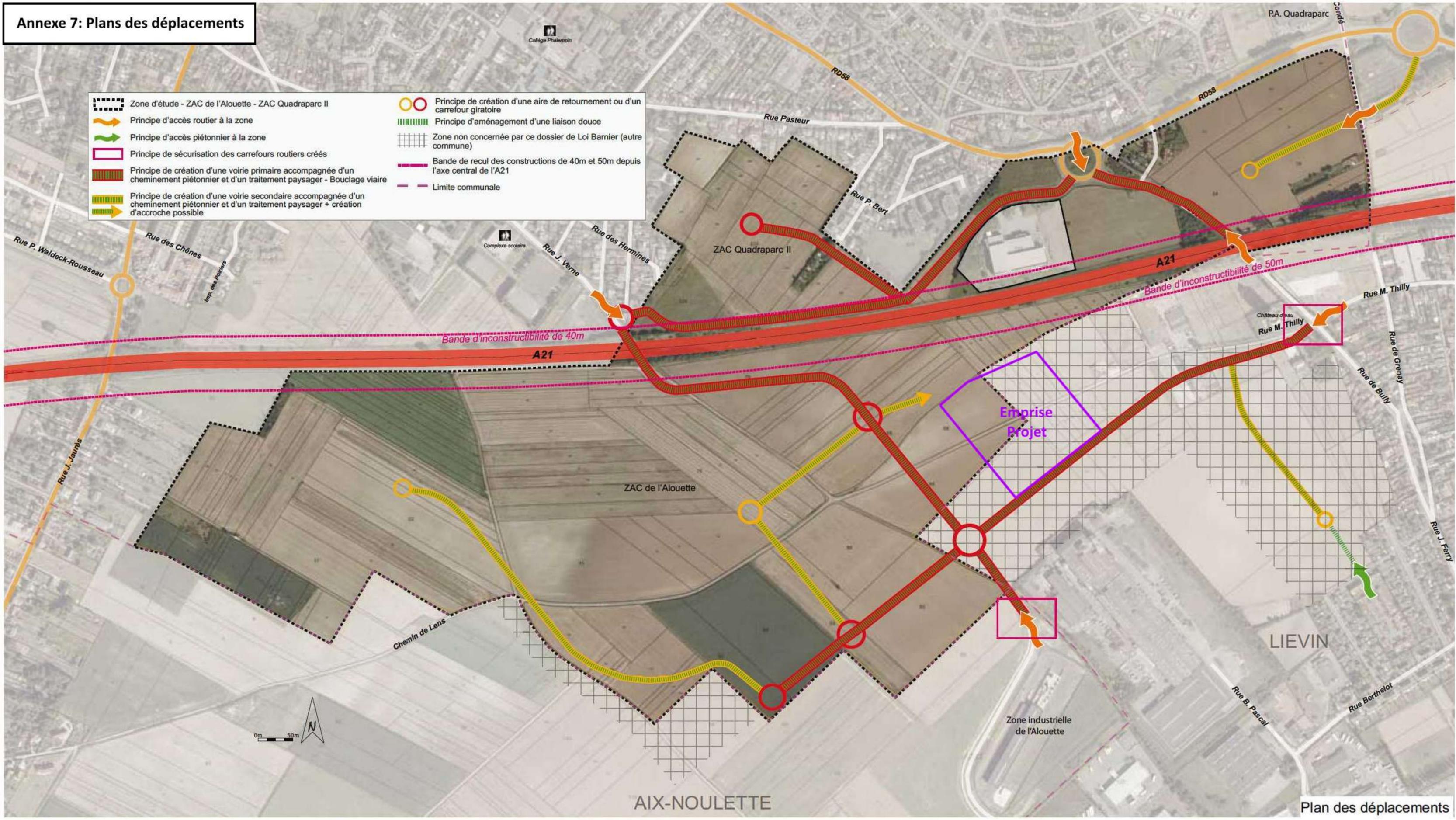
Arbres :

-  1 - Robinier
Faux acacia
-  2 - Saule-marsault
Salix caprea
-  3 - Orme champêtre
-  4 - Merisier
-  5 - Frêne commun
-  6 - Erable champêtre
-  7 - Chêne pédonculé

ANNEXE 8: PLAN DE DÉPLACEMENT DE LA ZAC DE L'ALOUETTE

Annexe 7: Plans des déplacements

-  Zone d'étude - ZAC de l'Alouette - ZAC Quadrarparc II
-  Principe d'accès routier à la zone
-  Principe d'accès piétonnier à la zone
-  Principe de sécurisation des carrefours routiers créés
-  Principe de création d'une voirie primaire accompagnée d'un cheminement piétonnier et d'un traitement paysager - Bouclage viarie
-  Principe de création d'une voirie secondaire accompagnée d'un cheminement piétonnier et d'un traitement paysager + création d'accroche possible
-  Principe de création d'une aire de retournement ou d'un carrefour giratoire
-  Principe d'aménagement d'une liaison douce
-  Zone non concernée par ce dossier de Loi Barnier (autre commune)
-  Bande de recul des constructions de 40m et 50m depuis l'axe central de l'A21
-  Limite communale



ANNEXE 10 : NOTICE ARCHITECTURALE DU PROJET



POSTE IMMO

CREATION D'UNE PPDC MF A LIEVIN

PHASE APD
NOTICE ARCHITECTURALE



ARTELIA Bâtiment & Industrie
Bâtiment B
Agence Hauts de France

300 rue de Lille
59520 MARQUETTE LEZ LILLE
Tel. : +33 (0)3.20.33.57.75

AFA ARCHITECTES
47 avenue de Lugo
94600 Choisy-le-Roi

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'ETAT INITIAL DU TERRAIN ET DE SES ABORDS, DES CONSTRUCTIONS, DE LA VEGETATION ET DES ELEMENTS PAYSAGERS EXISTANTS	4
1.1. TERRAIN	4
1.2. PRESENTATION DU SITE ET DES ABORDS	6
1.2.1. A l'échelle du quartier	6
1.2.2. A l'échelle du site	6
1.3. IMMEUBLE EXISTANT	7
1.4. ELEMENTS PAYSAGERS EXISTANTS	7
2. PARTIS RETENUS POUR ASSURER L'INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT ET LA PRISE EN COMPTE DES PAYSAGES	8
2.1. AMENAGEMENT DU TERRAIN – ELEMENTS MODIFIES OU SUPPRIMES	8
2.2. L'IMPLANTATION, L'ORGANISATION, LA COMPOSITION ET LE VOLUME DES CONSTRUCTIONS	9
2.2.1. Implantation du projet	9
2.2.2. Organisation du projet	10
2.2.3. Volume des constructions	11
2.3. LE TRAITEMENT DES CONSTRUCTIONS, CLOTURES, VEGETATIONS OU AMENAGEMENTS SITUES EN LIMITE DE TERRAIN	11
2.4. LES MATERIAUX ET LES COULEURS DES CONSTRUCTIONS	11
2.5. LE TRAITEMENT DES ESPACES LIBRES, LES PLANTATIONS A CONSERVER OU A CREER	12
2.5.1. Traitement des espaces libres	12
2.5.2. Notice paysagère	12
2.6. L'ORGANISATION ET L'AMENAGEMENT DES ACCES AU TERRAIN, AUX CONSTRUCTIONS ET AUX AIRES DE STATIONNEMENT	13
2.6.1. Accès Piétons	13
2.6.2. Accès véhicules	13
2.6.3. Accès Livraisons	14
2.6.4. Accès Pompiers	14
2.6.5. Stationnement	14
3. PRECISIONS CONCERNANT LE CHOIX DU MODE CONSTRUCTIF	14
4. NOTICE SECURITE	14
4.1. CLASSEMENT	14
4.2. IMPLANTATION	15
4.3. CONSTRUCTION	16
4.4. ISOLEMENT DES LOCAUX	16
4.5. DEGAGEMENTS	16
4.6. EAS	16
4.7. DESENFUMAGE	16
4.7.1. Halle d'exploitation	16
4.7.2. Zone tertiaire – Partie Code du travail	17
4.7.3. Carré Pro - ERP	17
4.8. CHAUFFAGE	17

4.9. VENTILATION	17
4.10. ECLAIRAGE DE SECURITE	17
4.11. MOYENS DE SECOURS	17
4.11.1. Centrale incendie :	17
4.11.1. Défense extérieure	18
4.11.2. Défense intérieure	18

1. PRESENTATION DE L'ETAT INITIAL DU TERRAIN ET DE SES ABORDS, DES CONSTRUCTIONS, DE LA VEGETATION ET DES ELEMENTS PAYSAGERS EXISTANTS

1.1. TERRAIN

Le terrain est situé à cheval sur deux communes, Liévin et Bully les mines (xx)



Plan de situation



La parcelle est délimitée par la future voirie de la ZAC au SUD, le retrait par rapport à l'autoroute au Nord et deux parcelles mitoyennes à l'EST et à l'OUEST.



1.2. PRESENTATION DU SITE ET DES ABORDS

1.2.1. A l'échelle du quartier

Le projet s'inscrit dans une création de ZAC. Il n'y a pas de bâtiment existant conservé dans le périmètre de la ZAC.

1.2.2. A l'échelle du site



Extrait plan cadastral



Vue aérienne de la ZAC

1.3. IMMEUBLE EXISTANT

Il n'y a actuellement pas de bâtiment environnant hormis les écuries du Lievinois en périphérie de la ZAC.



Hauteurs et Gabarits :

Bâtiments à RdC et R+1

1.4. ELEMENTS PAYSAGERS EXISTANTS

Le terrain de la ZAC a été arasé, il n'y a pas d'éléments paysagers existants.

2. PARTIS RETENUS POUR ASSURER L'INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT ET LA PRISE EN COMPTE DES PAYSAGES

2.1. AMENAGEMENT DU TERRAIN – ELEMENTS MODIFIES OU SUPPRIMES

Il n'y a pas d'éléments préexistants sur la parcelle. Il n'est pas prévu de démolition et en ce qui concerne les terrassements, le projet vise un équilibre entre déblais et remblais.

2.2. L'IMPLANTATION, L'ORGANISATION, LA COMPOSITION ET LE VOLUME DES CONSTRUCTIONS

2.2.1. Implantation du projet



Afin d'intégrer un programme ambitieux de message avec un process courrier et colis très impactant une volumétrie globale en L a été privilégiée. Cette forme permet de respecter les obligations de retrait par rapport à la voie et de faire circuler les employés tout autour du bâtiment. Le terrain sera remodelé pour régler la plateforme du projet à un niveau équilibré par les déblais / remblais.

Une voirie périphérique à sens unique ceinture le bâtiment sur trois côtés. Des cours camions réception / expédition seront positionnées de part et d'autre de la construction et comporteront 13 portes à quai à destination des PL et des caisses mobiles ainsi qu'un quai de plain pied. Par ailleurs des espaces de manœuvre pour véhicules léger et utilitaires permettent de desservir l'accès à 65 aires de déchargements VL situés à proximité de 65 portes sectionnelles (5 de plain pied dans la zone courrier et 60 à -50cm dans la zone colis). Par ailleurs le projet comporte 41 places de stationnement pour VL et VUL dont 30 permettant l'installation ultérieure de bornes de recharge électrique.

Un parking VL pour le personnel sera créé pour recevoir 141 véhicules VL (dont 3 places PMR). Ces aires de stationnement seront recoupées en deux par un espace végétalisé afin de se conformer à la réglementation PLU en vigueur.

Le carré pro dispose d'un parking visiteurs dédié de 11 places dont 1 place PMR.

2.2.2. Gestion des eaux pluviales

Dans le cadre du projet, les eaux de pluie récupérées sur l'ensemble de la superficie du projet (toitures + voiries) seront collectées dans des réseaux enterrés en PVC et béton.

Deux bassins de tamponnement et d'infiltration dimensionnés pour une pluie trentennale seront réalisés sous les quais de livraisons des PL / Caisse mobiles (300m³) et sous le parking visiteurs / voie d'accès (750m³). Ces bassins seront constitués de coques PEHD grande capacité. Le rejet se fera en milieu naturel (coefficient de perméabilité = 1,6.10⁻⁵ m/s)

Aucun rejet sur le domaine public ne sera réalisé conformément aux demandes des services instructeurs.

Les eaux de parking et de voirie seront prétraitées via des séparateurs à hydrocarbures (traitement < 5mg/L) avant rejet.

Il sera prévu des vannes d'arrêt en amont des bassins pour éviter la contamination éventuelle par les eaux incendie.

2.2.3. Organisation du projet

Le bâtiment est une messagerie. Sa fonction est de faire transiter sur une journée les colis et courriers provenant des gros distributeurs arrivant sur les aires de réception vers leur destination finale dispatchée sur les aires d'expédition.

Ainsi, le bâtiment comporte une halle formant un seul volume de 8 900 m². Le bâtiment est composé de deux parties séparées entre elles par des cloisons coupe-feu 2h. La halle logistique « messagerie » est à rez-de-chaussée uniquement. La seconde partie, composée des locaux tertiaires support à l'activité de la halle est composée de deux niveaux, le R+1 étant desservi par ascenseur ou escalier. En complément de ces locaux tertiaires sont implantés des locaux techniques nécessaires au bon fonctionnement du bâtiment.

Un petit équipement recevant du public est également présent. Il s'agit d'un carré pro qui permet aux visiteurs de venir retirer colis et courriers. Un drive extérieur est également présent. L'effectif de cet espace est limité par déclaration sur l'honneur de la maîtrise d'ouvrage à 19 personnes. Il s'agit donc d'un ERP de 5e catégorie.

2.2.4. Volume des constructions

La messagerie est un bâtiment à un seul niveau qui dispose d'une hauteur sous poutre de 8m dans la partie colis et 5m dans la partie courrier. La partie tertiaire/locaux techniques est quant à elle sur deux niveaux.

2.3. LE TRAITEMENT DES CONSTRUCTIONS, CLOTURES, VEGETATIONS OU AMENAGEMENTS SITUES EN LIMITE DE TERRAIN

Les limites de propriété seront traitées par une clôture métallique à maille rigide teinte verte de hauteur 2m, doublée par des haies arbustives.

L'accès carré Pro sera fermé par un portail coulissant et un portillon pour l'accès piéton. Les accès principaux seront fermés par des portails 2 ouvrants pivotant.

Un totem sera implanté au niveau de l'entrée PL, devant le Poste d'entrée/sortie et aura une hauteur inférieure à 5m.

2.4. LES MATERIAUX ET LES COULEURS DES CONSTRUCTIONS

Le bâtiment sera de 3 teintes :

Gris anthracite et blanc sur la totalité du bardage métallique de l'enveloppe avec des touches cyan pour les portes à quai.

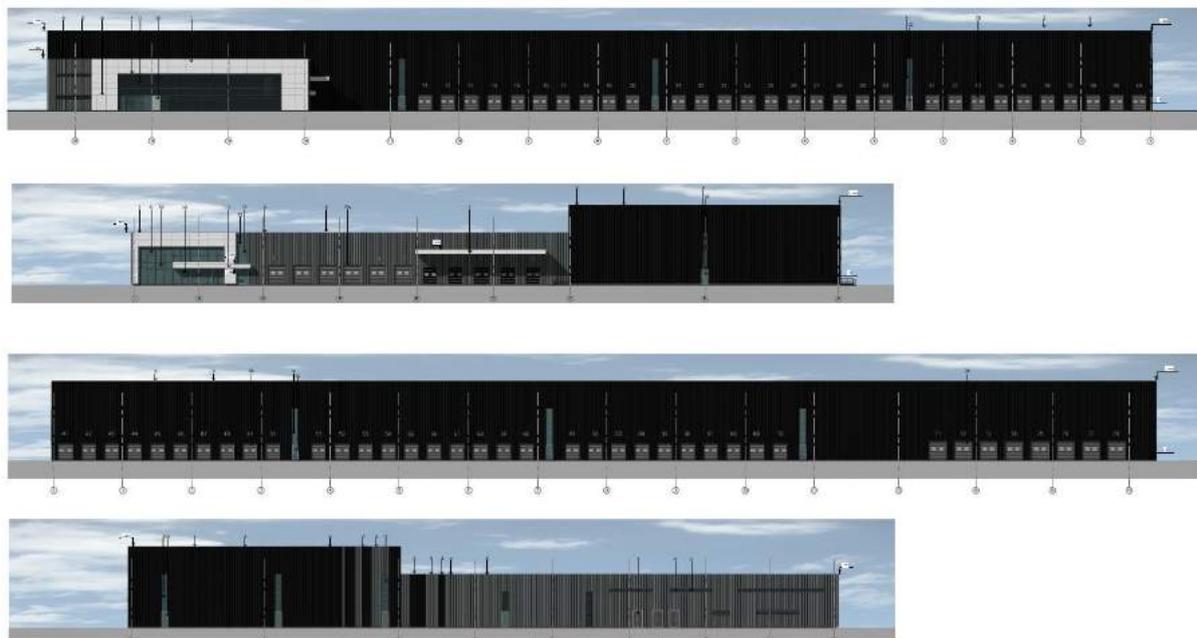
Le bardage de la messagerie sera traité en bardage vertical double peau à onde moyenne. Un rythme travaillé du calepinage des ondes est présent afin d'animer la façade.

Le soubassement des quais sera réalisé en béton traité d'une couleur gris anthracite

Les portes sur l'entrepôt seront de la même teinte que le bardage.

Les vitrages seront de teintes clair semi-réfléchissantes. On pourra retrouver, suivant l'orientation, des brise-soleil et stores extérieurs au droit des châssis.





2.5. LE TRAITEMENT DES ESPACES LIBRES, LES PLANTATIONS A CONSERVER OU A CREER

2.5.1. Traitement des espaces libres

Les aménagements des espaces extérieurs sont traités de telle façon à :

- intégrer le bâtiment dans son environnement,
- préserver les vues depuis l'extérieur vers les cours camions,
- offrir un cadre verdoyant, fleuri et ombragé aux utilisateurs du site,
- préserver au maximum la biodiversité.

2.5.2. Notice paysagère

Plus de 20% de la superficie totale de l'unité foncière est paysagés (engazonnement, bande arbustives, arbres à hautes tiges, place de stationnement perméables en Evergreen)

La parcelle sera cernée à sa périphérie intérieure par une bande arbustive d'une largeur de 4 m et composée de 3 lignes de plantation. Ces bosquets seront composés d'essences indigènes sélectionnées parmi la liste prescrite par le Conseil Général du Pas-de-Calais et entretenus et maintenus à une hauteur moyenne de 1.5m doublées intérieurement par une clôture d'1m50 de hauteur.

Les aires de stationnement sont plantées à raison d'un arbre à moyenne tige pour 100 m²



LEGENDE PAYSAGEMENT :



Composition des haies :

-  Viorne-obier
Viburnum opulus
-  Saule-marsault
Salix caprea
-  Rosa canina
-  Prunellier arbustre
-  Bourdoine
Frangula alnus
-  Cornouiller sanguin
-  Carpinus betulus fastigiata
-  Aubépine
Crataegus monogyna

Arbres :

-  1 - Robinier
Faux acacia
-  2 - Saule-marsault
Salix caprea
-  3 - Orme champêtre
-  4 - Merisier
-  5 - Frêne commun
-  6 - Erable champêtre
-  7 - Chêne pédonculé

2.6. L'ORGANISATION ET L'AMENAGEMENT DES ACCES AU TERRAIN, AUX CONSTRUCTIONS ET AUX AIRES DE STATIONNEMENT

Le bâtiment n'est actuellement pas desservi par les transports en commun.

Le principe général est de dissocier les flux et d'éviter toutes les situations qui les mettraient en conflit et seraient accidentogènes.

2.6.1. Accès Piétons

L'accès piéton se fait par un portillon directement depuis la voie publique. Un trottoir guide le visiteur/personnel directement au hall à proximité.

2.6.2. Accès véhicules

L'accès visiteur et l'accès personnel se font par la même entrée. Le filtrage n'est pas réalisé en bordure de parcelle mais à l'intérieur, il n'y a donc pas de risque d'engorgement sur la voie publique.

Les visiteurs du carré pro bifurquent tout de suite sur leur gauche guidés par une signalétique pour rejoindre le parking et le drive qui leur est dédié.

L'accès au parking du personnel se fait tout droit depuis l'entrée.

2.6.3. Accès Livraisons

Les véhicules utilitaires et les poids lourds qui desservent le site continuent leur route, sont filtrés par des barrières levantes qui communiquent par hygiaphone avec la partie tertiaire du bâtiment.

2.6.4. Accès Pompiers

Toutes les façades sont accessibles aux pompiers (dont la façade sur rue qui est uniquement accessible de manière piétonne.)

La façade principale l'est depuis la rue tandis que les trois autres sont intégralement accessibles (piéton et véhicules) depuis les circulations internes de la parcelle avec une zone de stationnement pour le camion échelle de 10m par 7m devant l'entrée des locaux tertiaires.

2.6.5. Stationnement

- 141 places de parking personnel extérieur (dont 3 places PMR) traité en dispositif infiltrant engazonné de type evergreen ou équivalent.
- 65 aires de déchargement VL/VUL
- 41 places de parking VL/VUL (dont 30 emplacements permettant le recharge électrique)
- 11 places de parking visiteurs pour le carré pro (dont 1 place PMR)

3. PRECISIONS CONCERNANT LE CHOIX DU MODE CONSTRUCTIF

La structure de la partie colis de la halle est prévue en charpente métallique type poutre treillis sans poteaux intermédiaire. Elle présente une hauteur libre de 8m.

La structure de la partie courrier de la halle est prévue en charpente métallique à âme plein avec 2 poteaux intermédiaires. Elle présente une hauteur libre de 5m.

La structure de la partie tertiaire est prévue en béton.

4. NOTICE SECURITE

4.1. CLASSEMENT

Le bâtiment est une messagerie. Sa fonction est de faire transiter sur une journée les colis et courriers provenant des gros distributeurs arrivant sur les aires de réception vers leur destination finale dispatchée sur les aires d'expédition.

Le bâtiment est majoritairement soumis au Code du travail pour les locaux suivant :

4.3. CONSTRUCTION

Considérant un plancher bas du dernier niveau accessible inférieur à 8 mètres, les éléments verticaux ne justifient d'aucune résistance au feu eu égard au référentiel réglementaire applicable ; pour mémoire, le Code du Travail.

La halle est prévue en charpente métallique. La zone tertiaire est quant à elle traitée en structure béton. Elle justifie d'une stabilité au feu en cohérence avec la présence d'EAS.

4.4. ISOLEMENT DES LOCAUX

La partie tertiaire du bâtiment est constituée de plancher et de voiles/poteaux bétons et justifie d'un degré CF 1h.

La halle est séparée de la zone tertiaire par un mur coupe-feu 1h.

La partie ERP située dans le bâtiment tertiaire est isolée de ce dernier par un cloisonnement CF1h (murs et plafonds).

Les locaux à risques particuliers (Local de charge, Transfo, chaufferie) sont isolés de la zone tertiaire et de la halle par des murs coupe-feu 2 heure et des portes CF 1h.

4.5. DEGAGEMENTS

Concernant les Issues de Secours, le projet respectera la réglementation du Code du travail, notamment sur la partie des bureaux. Pour la grande halle de messagerie, des issues seront implantées tous les 50m maximum.

4.6. EAS

Création de deux EAS pour la partie tertiaire avec les caractéristiques suivantes :

Parois périmétrique stables au feu 1H, bloc-porte CF 1 H avec ferme-porte, ventilé naturellement par simple manœuvre ou désenfumé, éclairage de sécurité d'ambiance, interphonie ou téléphone à l'accueil et un extincteur à eau pulvérisée.

4.7. DESENFUMAGE

4.7.1. Halle d'exploitation

6 écrans de cantonnement espacés chacun d'une trentaine de mètres ont été implantés en sous-face de toiture de la halle d'exploitation. Les cantons ainsi créés, d'une surface inférieure à 1 600m², seront désenfumés naturellement par des lanterneaux par commande manuelle regroupée (cartouche CO2 non asservie au SSI) à raison de 2% SGE, en amélioration des dispositions prévues par le code du travail et suivant les préconisations du SDIS.

4.7.2. Zone tertiaire – Partie Code du travail

La zone tertiaire ne comportant pas de locaux de plus de 300m² et pas de locaux aveugles de plus de 100m², seuls seront désenfumés les escaliers par des lanterneaux à raison de 1% de la surface.

4.7.3. Carré Pro - ERP

Le Carré Pro ne comportant pas de locaux de plus de 300m² et pas de locaux aveugles de plus de 100m², aucun désenfumage n'est prévu.

4.8. CHAUFFAGE

La production de chaleur sera réalisée par 2 chaudières gaz à condensation d'une puissance nominale de 327 kW. Le local sera coupe-feu 2h. Il possède un accès unique depuis l'extérieur. Il sera muni d'une VB et d'une VH et des organes de coupure réglementaire en façade.

4.9. VENTILATION

La halle est ventilée de manière naturelle. Des tourelles d'extraction en toiture son prévues pour évacuer les calories s'accumulant en partie haute de la halle en été.

La zone tertiaire est ventilée par 2 CTA double flux installées dans un local dédié en RDC.

Il sera prévu des clapets CF du degré de la cloison traversé (notamment entre la zone Code du travail et l'ERP).

4.10. ECLAIRAGE DE SECURITE

Il sera prévu un éclairage de sécurité par BAES, fournissant 45 lumens par appareil en cas de coupure électrique, implantés au droit des sorties, dans les circulations tous les 15 mètres et dans les locaux recevant plus de 20 personnes pour la partie Code du travail et plus de 50 personnes pour la partie ERP.

4.11. MOYENS DE SECOURS

4.11.1. Centrale incendie :

Le Système de mise en Sécurité Incendie du bâtiment sera constitué de l'ensemble des matériels servant à collecter toutes les informations ou ordres liés à la seule sécurité incendie, à les traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité de l'Etablissement.

La centrale sera une alarme de type 4 équipée d'un bloc d'alarme sonore principal (BAAS Pr). L'installation sera réalisée conformément aux normes NF S 61.930 à NF S 61.949.

L'alarme incendie sera signalée à partir des Déclencheurs Manuels (il n'est pas prévu de détection automatique).

La mise en sécurité assurera la fonction d'évacuation des personnes (diffusion du signal d'évacuation, décondamnation des issues)

4.11.1. Défense extérieure

Le besoin en eau de défense extérieur est estimé à 720 m³/h, référence au calcul D9 APSAD.

En dérogation à ce calcul il est accepté par le SDIS de réduire le volume des réserves incendie pour un débit de 360m³/h (limite opérationnelle du SDIS 62) étant entendu que la halle ne présentant pas stabilité au feu, le client accepte de perdre son bâtiment en cas d'incendie.

La protection incendie extérieure du site sera assurée par un minimum de 3 poteaux incendie disposés en périphérie du bâtiment, conformément à la réglementation D9 APSAD soit tous les 150 m et à moins de 100m des accès dans le bâtiment.

Le réseau d'eau public devrait permettre d'assurer la lutte contre l'incendie (1 PI de 60m³/h sur la voie publique et 3 PI de 60 m³/h sur l'emprise de notre terrain)

En complément pour la protection du site il sera mis en œuvre :

- 2 réserves de 180 m³ équipées d'un poteau d'aspiration avec raccord tournant chacune
- Une aire de pompage est dédiée aux engins pompiers permettant le stationnement de 3 engins de secours de 4mx8m.

Des vannes d'arrêt à commande automatique seront prévues en amont des 2 bassins d'infiltration. Ces vannes seront pilotées par un relai associé au déclenchement manuel de l'alarme (pas de détection automatique). En cas d'inoccupation du site et d'absence de déclenchement de l'alarme les vannes pourront être pilotées par les pompiers via des dispositifs «coup de poing ».

L'accès principal du site permettra l'accès aux engins de secours. De plus la voirie PL ceinture la construction sur trois cotés permettant ainsi une meilleure intervention des pompiers.

4.11.2. Défense intérieure

Le besoin en eau d'extinction pour les installations à l'intérieur du bâtiment est estimé à 30 m³/h (pour les RIA). Ce besoin ne sera sollicité qu'en cas d'incendie, pour une autonomie de 20 mn. L'installation répondra à la règle R5 de l'APSAD en vigueur.

Il sera prévu des extincteurs dans la zone tertiaire

En complément, en cas d'installation de bornes de recharge de véhicules électriques il sera prévu 2 extincteurs sur roue.

Le personnel du bâtiment sera formé à l'utilisation des RIA et extincteurs et au déclenchement de l'alarme.

ANNEXE 11 : ETUDES BRUIT DE LA ZAC DE L'ALOUETTE



études

102/F5 Bd Montesquieu

59100 Roubaix

Tel : 03.20.700.839

Fax : 03.20.261.169

Siret : 47961429900028

www.kietudes.com

AMENAGEMENT du des secteurs de l'Alouette et Quadrarc II

COMMUNES de Bully-les-Mines et Liévin

Diagnostic d'état initial et étude d'impact

Opération	Étude d'impact acoustique
Date des mesures	26 et 27 Juin 2012
Date du rapport	17/09/2012
Auteur	Loïc TERLAT
Normes	NF S 31-010 NF S 31-085 ISO 9613 XPS 31-133
Logiciel	IMMI 2012

CHAPITRE 1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	3
1.1 AMBIANCE SONORE	3
1.1.1 Quelques définitions	3
1.1.2 Textes et normes de référence.....	4
1.1.3 Méthodes de mesures et conditions météorologiques	5
1.1.4 Mesures de bruit sur 24 heures	6
1.1.5 Mesures de bruit routier	8
1.1.6 Conclusion des mesures	9
1.2 MODELISATION DE L'ETAT INITIAL	11
1.3 SYNTHESE DES ENJEUX LIES A L'AMBIANCE SONORE INITIALE.....	11
CHAPITRE 2. ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE	12
2.1 IMPACT SUR LES VOIES D'ACCES.....	12
2.2 IMPACT DES VOIES NOUVELLES	12
2.3 MESURES DE COMPENSATIONS	15
2.3.1 Bâtiments existants	15
2.3.2 Bâtiments à venir sur la zone.....	15
2.4 CONCLUSIONS.....	16
2.5 CHANTIER A FAIBLE NUISANCE	17
2.5.1 intentions.....	17
2.5.2 Analyse des enjeux liés au bruit	17
2.6 PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES	18
CHAPITRE 3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE	19
3.1 METHODOLOGIE – DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE	19
3.2 METHODOLOGIE – ETUDE D'IMPACT	24

CHAPITRE 1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1.1 AMBIANCE SONORE

1.1.1 QUELQUES DEFINITIONS

Pression sonore : La pression sonore est l'effet du son qui est percevable par l'ouïe. Elle se mesure comme toutes les pressions en Pascal (N/m^2). Pour la comparer avec d'autres pressions sonores on utilise l'échelle logarithmique du "décibel", en se référant à la base de $L_p = 0$ dB soit $2 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Puissance sonore : C'est la puissance sonore totale produite par une source de bruit. Cette énergie se propage à travers l'atmosphère, et génère au niveau de l'observateur la pression sonore L_p . Pendant cette propagation, elle est sujette aux lois physiques (atténuation en fonction de la distance, de l'absorption atmosphérique et par le sol, diffraction et absorption par les obstacles).

Pour la comparer avec d'autres sources d'énergie sonore, on utilise l'échelle logarithmique du décibel, en se référant à la base de $L_w = 0$ dB $\Rightarrow 1 \mu W$ ($1 \cdot 10^{-12}$ W).

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A $Leq(A)$: Est le niveau de pression acoustique en dB, se référant au niveau de pression de référence de $2 \cdot 10^{-5}$ Pa, continu équivalent pondéré A, obtenu sur un intervalle de temps « court ».

Le $Leq(A)$ court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 secondes.

Niveau acoustique fractile LN (exemple L10, L90,...) : Par analyse statistique des valeurs $Leq(A)$ courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile ». Son symbole est LN : par exemple, L90 est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage.

Intervalle de mesurage : Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique au carré pondérée A est intégrée et moyennée.

Intervalle d'observation : Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

Intervalle de référence : Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

Bruit ambiant : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées, y compris du bruit de l'installation en question.

Bruit particulier : Partie du bruit ambiant provoquée par l'installation en question et étant fonction soit de la présence, de l'existence ou du fonctionnement de l'installation.

Bruit résiduel : Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

Émergence : L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs ou intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

ZER (Zone à émergences réglementées) :

1.1.2 TEXTES ET NORMES DE REFERENCE

La réglementation actuellement applicable au bruit est celle qui régit les bruits de voisinage. Les textes en vigueur et les normes applicables sont :

Le décret n° 95-408 du 18/04/1995 codifié aux articles R1336 à R1336-10 du code de la santé publique ;

Le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 vient abroger le décret de 95 et entre en application le 1er juillet 2007 ;

La circulaire du 27/02/1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage ;

La norme NFS 31-010 sur les conditions de mesurage ;

La norme ISO 9613-2 sur les calculs de dispersion du bruit dans l'environnement.

Dans le cadre de la création de routes nouvelles, les textes et normes en vigueur sont :

Les articles L.571-1, -10, -14 et -19 du code de l'environnement ;

Le décret 95-22 du 9/01/95 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres ;

La norme NF S 31-085 «caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier» sert de référence pour les mesures du bruit en bordure de route ;

La norme XPS 31-133 est utilisée dans la réalisation des cartes de bruit pour la modélisation des sources de bruit routier.

S'agissant de la création du projet, l'aménageur ne sera responsable que des bruits produits par ses propres activités et des aménagements routiers. Les seules sources de bruits à étudier pour cet aménagement sont donc les nouvelles infrastructures routières du projet.

Pour connaître les limites de bruit à respecter il faut alors distinguer les zones d'ambiances sonores préexistantes modérées ou non modérées.

Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq (6 h - 22 h) est inférieur à 65 dB (A) et LAeq (22 h - 6 h) est inférieur à 60 dB (A). Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne, c'est le niveau sonore maximal de 55 dB (A) qui s'applique pour cette période.

Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle ou de la transformation d'une voie existante, sont fixés aux valeurs suivantes :

USAGE ET NATURE DES LOCAUX	L_{Aeq} (6 h - 22 h) (1)	L_{Aeq} (22 h-6 h) (1)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (2)	60 dB (A)	55 dB (A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB (A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB (A)	55 dB (A)
Autres logements	65 dB (A)	60 dB (A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB (A)	

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB (A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).

1.1.3 METHODES DE MESURES ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Deux campagnes de mesures différentes ont été réalisées :

L'une dite de long terme, sur 24 heures, auprès des habitations les plus proches de la future zone de projet;

Les mesures ont été effectuées selon la norme NF S 31-010, méthode d'expertise. Les sonomètres intégrateurs de classe 1 ont été calibrés avant et après les mesures sans qu'un réajustement de plus de 0,5 dB(A) soit nécessaire, validant ainsi les mesures.

Les mesures ont été réalisées avec un vent nul à modéré, et un ciel dégagé, sans pluie. Les perturbations par action directe sur le microphone ont donc été maîtrisées.

L'autre est une mesure du bruit routier, au niveau des principales routes entourant le site, en cas de point d'accroche sur d'autres voies, une caractérisation par tronçons a été réalisée.

La norme NFS 31 085 a pour objectif de déterminer un niveau sonore moyen sur la journée à partir de mesures de niveaux sonores en corrélation avec des mesures du trafic routier.

Des mesures de niveaux sonores ont été faites par tranches de 15 minutes avec un comptage du nombre de véhicules légers et de poids lourds.

Un ensemble de tests permet ensuite de valider les mesures afin qu'elles servent de base pour une extrapolation des niveaux sonores dans d'autres conditions de trafic routier.

Les mesures ont été réalisées avec un vent nul et sans pluie. Les perturbations par action sur le microphone ont donc été limitées.

1.1.4 MESURES DE BRUIT SUR 24 HEURES

1.1.4.1 Localisation des points de mesures et qualification des bruits

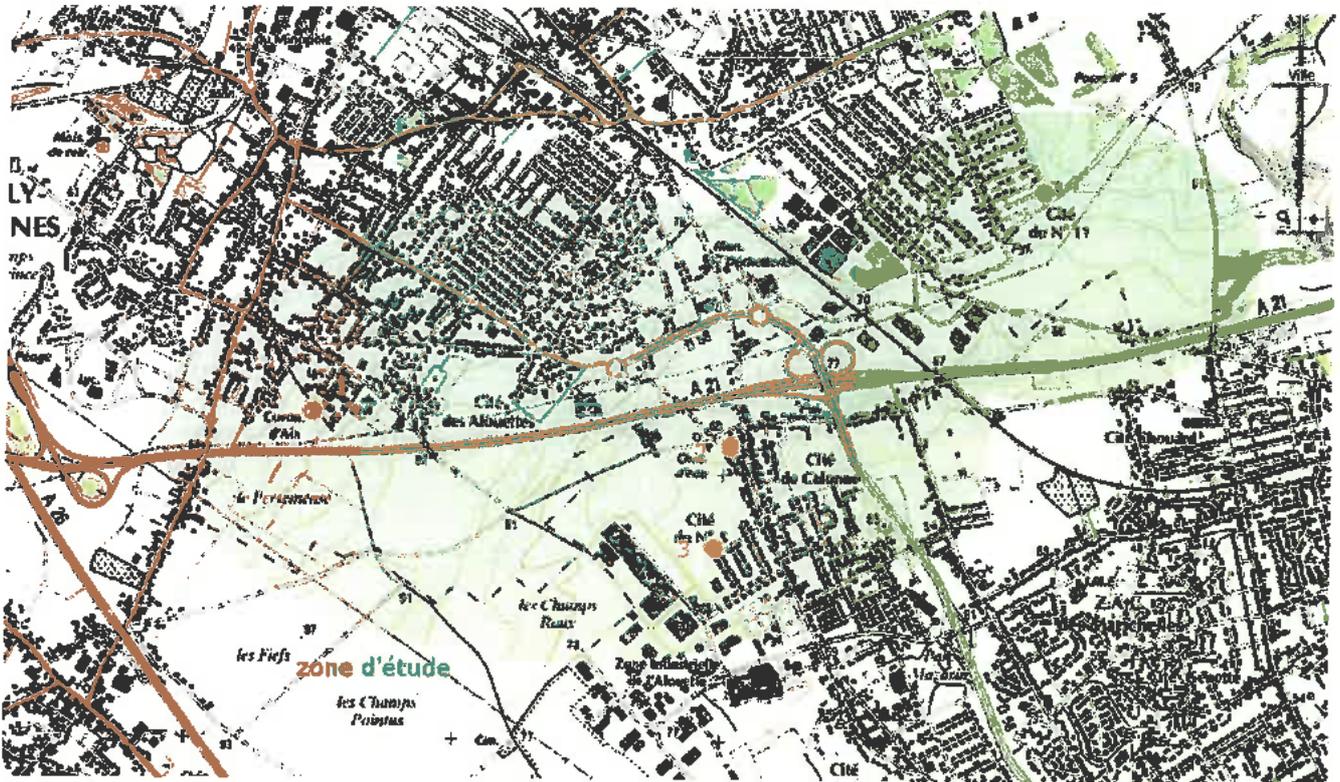


Figure 1. Localisation des points de mesure sur 24 heures

L'ensemble des points a été placé sur des terrains privés et clôturés, les mesures ont été faites sur 24 heures. Soit 15 heures pour la période de jour (de 7h à 22h) et 9 heures pour la période de nuit (de 22h à 7h).

Tous les points ont été positionnés au plus proche des limites du projet en tenant compte de la présence de ZER à proximité.

- Point 1

Le sonomètre est placé dans le jardin d'une habitation, l'ambiance sonore est fortement impactée par le trafic routier de l'A21, dans un second plan on retrouve des bruits d'activités humaines et de circulation routière sur le réseau secondaire.

- Point 2

Placé au bord de l'A21, proche d'un centre équestre, c'est une fois de plus le trafic routier de l'autoroute qui prédomine.

- Point 3

Un peu en retrait de la zone, l'usine voisine prend le dessus sur le paysage sonore, des activités humaines (circulations de véhicules 2 roues, appareils de jardinage, animaux domestiques) sont aussi présents dans le paysage sonore.

- Point 4

Enfin, au point 4 la zone est très calme, on perçoit au loin le bruit de l'A21, juste au pied du terri, l'ambiance sonore est impactée par le passage discontinu de véhicules et par les activités humaines.

1.1.5 MESURES DE BRUIT ROUTIER



Figure 2. Localisation des points de mesures pour le bruit routier

Il s'agit de mesures de bruits routiers selon la norme NFS 31 085, au niveau des axes susceptibles d'être impactés par le projet, et présentant un risque de dépassement des limites réglementaires.

Les sonomètres ont été positionnés à 1,6 m de hauteur, en bordure de voirie, comme le requiert la norme NF S 31 085.

Le bureau d'étude Kietudes a choisi de ne pas caractériser le bruit routier produit par l'A21 pour plusieurs raisons :

- Travaux de réfection du revêtement de chaussée en cours, bruit très élevé pendant la période des travaux, non représentatif d'une situation standard.
- Accès au bord de l'autoroute difficile et dangereux.
- Proximité d'un échangeur, régime moteur des véhicules non constant, affectation du bruit routier.

1.1.6 CONCLUSION DES MESURES

■ Mesures de bruit sur 24 heures

Voici un récapitulatif des résultats des mesures :

Point 1

PERIODE	DUREE	CODE METEO	LEQ (dB)	L ₅₀ (dB)	INDICATEUR SIGNIFICATIF
Jour	15h00	U3 / T2	64.5	60.6	L _{eq} = 64.5
Nuit	9h00	U3 / T5	59.9	56.8	L _{eq} = 59.9

Point 2

PERIODE	DUREE	CODE METEO	LEQ (dB)	L ₅₀ (dB)	INDICATEUR SIGNIFICATIF
Jour	15h00	U3 / T2	66	62.5	L _{eq} = 66
Nuit	9h00	U3 / T5	60.3	56.8	L ₅₀ = 56.8

Point 3

PERIODE	DUREE	CODE METEO	LEQ (dB)	L ₅₀ (dB)	INDICATEUR SIGNIFICATIF
Jour	15h00	U3 / T2	48	46.3	L _{eq} = 48
Nuit	9h00	U3 / T5	42.2	40.9	L _{eq} = 42.2

Point 4

PERIODE	DUREE	CODE METEO	LEQ (dB)	L ₅₀ (dB)	INDICATEUR SIGNIFICATIF
Jour	15h00	U3 / T2	53.6	49.5	L _{eq} = 53.6
Nuit	9h00	U3 / T5	50.8	45.8	L _{eq} = 50.8

Les mesures ont été réalisées sur une durée de 24h, cependant la montée des niveaux sonores avant 7h00 du matin a été exclue. Cette période de transition aux niveaux sonores élevés ne représentant pas une période nocturne. Les courbes d'évolution des niveaux sonore sont représentées en annexe.

Les codes météorologiques (normalisés - NFS 31-010) correspondent :

U3 : vent nul ou quelconque de travers.

T2 : Jour et surfaces sèches et peu de vent.

T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.

Pour les couples météo :

Jour (U3/T2) : Etat météorologique conduisant à une atténuation forte des niveaux sonores avec la distance.

Nuit (U3/T5) : Etat météorologique conduisant à un renforcement faible des niveaux sonores avec la distance.

Cette série de mesures sur le long terme permettra de définir l'ambiance sonore initiale de la zone, mais l'état complet doit se faire à la fois sur cette campagne et sur la mesure de bruit routier.

■ Mesures de bruit routier

En résumé, le constat suivant peut être fait :

Le bruit engendré par le passage de véhicules sur un tronçon quelconque de la zone d'étude ne peut être finement analysé pour plusieurs raisons :

- densité importante du réseau routier
- raccords multiples au réseau secondaire
- tronçons entre les raccords assez proches les uns des autres
- forte influence de l'autoroute

Le bruit perçu en bordure de voie est impacté par une ou plusieurs autres routes proches, la zone d'influence de l'autoroute s'étant assez loin de part et d'autre du linéaire.

Le tableau ci-dessous présente le débit moyen acoustiquement équivalent (en véhicules/heure) ainsi que le LAeq moyen qui y est attaché. Ces données sont utilisées pour le contingentement de la modélisation de l'impact acoustique des voies sonores autour du site:

POINT	% POIDS LOURDS	DEBIT EQUIVALENT EN VEHICULES / HEURE	LAEQ MOYEN EN DB (A)
1	2	584	67,2
2	2	2343	66,6
3	8	274	66,9

Comme le montre le tableau, quel que soit le débit de véhicules sur le tronçon, le niveau de bruit est invariant. On peut donc en conclure que l'ambiance sonore de la zone d'étude, due au trafic routier a atteint la saturation. Par conséquent l'apport de nouveaux véhicules (s'il est inférieur de moitié au trafic initial) n'ajoutera pas de bruit significatif.

Cette analyse tiens compte du fait que l'ambiance sonore est essentiellement due au trafic de l'A21.

Ces niveaux sonores ont été calculés suite aux mesurages. Ils sont la moyenne des LAeq mesurés pendant chaque période de 15 minutes.

Ils serviront de base (bruit résiduel) pour calculer les émergences sonores prévisibles de la zone d'activités, une fois les modélisations de bruit ambiant réalisées.

1.2 MODELISATION DE L'ETAT INITIAL

Le site a fait l'objet d'une modélisation informatique et d'une simulation de propagation des bruits afin d'établir une carte de bruit de la zone représentant l'état initial.

Les cartographies stratégiques du bruit dans l'environnement, réalisé selon la directive 2002/49/CE, ne sont pas utilisables par le bureau d'étude Kietudes dans le cadre de l'étude d'impact.

Les simulations acoustiques des trafics routiers et ferroviaires sont faites selon la NMPB et XP S 31-133. Les simulations acoustiques des autres sources de bruits (activités artisanales, chaudière ou climatisations, autres...) sont faites selon la norme ISO 9613.

Ces normes imposent un code couleur particulier, qui permet de différencier la carte de bruit de l'étude d'impact d'une carte stratégique du bruit en agglomération. Le logiciel IMMI 2009 simule ces normes et permet d'éditer les cartes de bruit du site d'étude.

Le modèle a été calé sur base :

- Des mesures de long terme, précédemment réalisées
- Des mesures de bruit routier (Kietudes) sur les voies.
- Le périmètre d'étude
- Des données de circulation (estimations données par Adévia)

1.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS À L'AMBIANCE SONORE INITIALE

Les deux cartes présentées en pages suivantes présentent les niveaux sonores initiaux sur la zone d'étude, de jour et de nuit.

■ Synthèse des enjeux liés au bruit 24h

Ces cartes permettent de visualiser les ambiances sonores sur la zone d'étude et son environnement proche.

On y distingue donc les zones à plus de 65 dB(A) de jour et pas de zone de plus de 60 dB(A) la nuit définissant une ambiance sonore non modérée, qui se concentrent surtout en bordure des grands axes impactant la zone d'étude.

Le niveau de bruit baisse sensiblement avec la distance, quand on s'éloigne des routes très fréquentées.

L'impact prévisible du projet devra tendre à ne pas dégrader cet état initial de l'environnement (ou à l'améliorer, si possible).

■ Synthèse des enjeux liés au bruit routier

Les mesurages de bruit routier font état d'un fort trafic routier autour de l'échangeur, ce fort trafic initial aura un influence non négligeable sur l'établissement du bruit dans l'environnement, en effet pour pouvoir observer une différence notable sur le bruit, le trafic routier doit doubler (+3dB(A)). Or l'augmentation du niveau de bruit est plus aisée avec une ambiance initiale calme plutôt qu'avec un bruit déjà élevé.

Le respect de la réglementation impose aux voies existantes de ne pas dépasser le niveau de bruit initial +2dB(A). Dans le cas contraire les nouveaux aménagements ainsi que les anciennes voies devront faire l'objet de mesures compensatoire.

L'augmentation du trafic routier n'aura donc que peu d'influence sur un environnement déjà saturé.

CHAPITRE 2. ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

2.1 IMPACT SUR LES VOIES D'ACCES

L'accès au site ainsi que les départs, engendreront un supplément de fréquentation sur les axes limitrophes.

La répartition de ce trafic se fait à travers le maillage du réseau prévu par le projet et aux accès du site, sur les tronçons caractérisés par l'étude de bruit routier, on retiendra les résultats suivant :

L'augmentation des niveaux sonores correspond à l'augmentation du trafic routier soit :

Augmentation du bruit (dB(A))	
Tronçon point 1	+0.5
Tronçon point 2	+0.5
Tronçon point 3	+1 à 2

En fonction de l'étude de déplacement ces valeurs peuvent servir de guide pour caractériser l'augmentation du bruit sur les autres voies autour du site.

Selon l'article 2 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, la modification d'une voie existante est jugée significative si la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains était supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation.

L'augmentation des niveaux sonores sur les voies d'accès n'est pas susceptible d'être jugée significative.

2.2 IMPACT DES VOIES NOUVELLES

L'aménagement de la zone de projet sera source de bruit par la création de nouvelles infrastructures routières.

Les autres sources de bruits créées par les futurs occupants de la zone (des activités humaines, commerces, etc...) ne sont pas imputables à l'aménageur et seront de la responsabilité des occupants, comme le prévoit la législation sur les bruits de voisinage et d'activité.

Selon leur fréquentation, on peut évaluer la puissance sonore de ces routes (d'après la norme XPS 31 133) :

Trafic journalier	Type de circulation	Vitesse	Puissance sonore jour	Puissance sonore nuit
3 050 Véh/j	Pulsée non différencié	30 Km/h	58,9 dB(A)/m	47,8 dB(A)/m
2 000 Véh/j	Pulsée non différencié	30 Km/h	55,9 dB(A)/m	46,1 dB(A)/m
1 500 Véh/j	Pulsée non différencié	30 Km/h	55,8 dB(A)/m	44,7 dB(A)/m
1 000 Véh/j	Pulsée non différencié	30 Km/h	54,0 dB(A)/m	42,9 dB(A)/m
700 Véh/j	Pulsée non différencié	30 Km/h	52,5 dB(A)/m	41,4 dB(A)/m
500 Véh/j	Pulsée non différencié	30 Km/h	51,0 dB(A)/m	39,9 dB(A)/m
300 Véh/j	Pulsée non différencié	30 Km/h	48,8 dB(A)/m	37,7 dB(A)/m

En l'absence de données précise au sujet des déplacements propre au projet, notamment pour le nouveau réseau du Quadrarc, le forfait de 1000 Véh/j est appliqué pour le réseau. Ce forfait tient compte du nombre de déplacement déjà pris en compte au moment de l'étude.

Pour rappel, la précision des cartes de bruit est de l'ordre de 5 dB(A) mais un doublement du trafic routier engendre une augmentation du bruit de 3 dB(A) invisible donc sur les cartes. Les choix retenus pour cette étude tiennent compte des éléments de l'étude initiale et d'une évaluation, la plus réaliste possible de la situation à venir.

La modélisation informatique a été reprise afin d'évaluer l'impact des routes de la zone de projet sur l'environnement proche.

Les routes nouvelles ont été modélisées selon des critères aussi détaillés que possible.

Une nouvelle simulation avec ces nouvelles sources sonores a donc été faite et 2 cartes ont été établies. Elles présentent les contributions sonores des routes nouvelles. Ces cartes figurent en annexe.

Concernant les bâtiments qui s'implanteront sur la zone, le principe d'antériorité est applicable. En effet, d'après les décrets nos 95-21 et 95-22 du 9 janvier 1995, on doit considérer les routes comme existantes avant les bâtiments dès lors qu'un des événements suivants survient avant le permis de construire des bâtiments :

- publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure...;
- mise à disposition du public de la décision, ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation d'un projet d'infrastructure... (projet d'intérêt général)... dès lors que sont prévus les emplacements qui doivent être réservés dans les documents d'urbanisme opposables;
- inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols...;
- mise en service de l'infrastructure.
- publication des arrêtés préfectoraux portant classement de l'infrastructure... (décret n° 95-22 du 9 janvier 1995, article 9).

Sous ces conditions, les routes seront antérieures aux bâtiments qui devront être protégés conformément aux indications de l'arrêté du 30 mai 1996, sur financement du maître d'ouvrage du bâtiment.

Cet arrêté du 30 mai 1996 indique les modalités de classement des routes et impose un isolement acoustique minimal en fonction de l'exposition à ces routes.

Sur base de la modélisation établie, les niveaux sonores à différents points de références ont été calculés. La zone n'étant pas encore bâtie (champs libre), ces points doivent être à 10 m du bord de la route et 5 m de hauteur. A la valeur calculée, on ajoute 3 dB(A) afin d'être équivalents à un niveau en façade. On fonction du niveau obtenu, on peut déterminer la classe de la route. Les résultats sont les suivants :

Route dont le trafic est	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22 h)	Niveau sonore de référence LAeq (22 h-6 h)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit
5000 Véh/j	64,8 dB(A)	57,2 dB(A)	4	30 m
2000 Véh/j	58,9 dB(A)	49,1 dB(A)	5	10 m
1 000 Véh/j	55,9 dB(A)	46,1 dB(A)	5	10 m

Les bâtiments à usage d'habitation ou de bureau construits dans la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit, de part et d'autre du bord de la route devront présenter un isolement acoustique minimal (déterminé dans le chapitre suivant : mesures de compensation).

Synthèse des enjeux liés à l'ambiance sonore due aux voies nouvelles.

La modification du paysage routier du site engendrera une ambiance sonore différente de celle établie à l'état initial. Cette différence pourra donner lieu à des contraintes de circulation (ralentisseurs, interdiction des poids lourds, zone de vitesse limité etc.) mais aussi à des contraintes de protection acoustique des façades des bâtiments d'habitation proche du site (réfection des façades, merlons, murs antibruit, réflecteurs de bruit.

L'utilisation de bâtiments de grandes hauteurs (type entrepôts, parking à étage par exemple) peut être envisagée pour servir d'écran acoustique entre les sources de bruit (route, accès zone de livraison/enlèvement des entreprises) et les récepteurs (ZER, habitations).

2.3 MESURES DE COMPENSATIONS

Les simulations ont été réalisées en prenant en compte des vitesses de déplacements de véhicules à moteur de l'ordre de 50 km/h, avec un certain pourcentage de fréquentation de poids lourds.

Des mesures de restriction de déplacement (dos d'ânes, cassis, interdiction aux poids lourds etc.) pourraient tendre à faire diminuer le bruit routier émis à partir des nouvelles voies.

2.3.1 BATIMENTS EXISTANTS

Aucune mesure nécessaire.

2.3.2 BATIMENTS A VENIR SUR LA ZONE

Les bâtiments d'habitation ou de bureau qui seront autorisés après la création des routes nouvelles devront présenter des isolations acoustiques minimales.

Par exemple :

En bordure des axes de catégorie 5, seront concernés tous les logements dans une bande de 10 m depuis le bord des nouvelles routes. La classe d'isolement en façade sera alors de 30 dB(A).

En bordure des axes de catégorie 4, seront concernés tous les logements dans une bande de 10 m depuis le bord des nouvelles routes. La classe d'isolement en façade sera alors de 35 dB(A).

De plus l'A21 étant classée catégorie 1, l'apposition de bâtiments (de bureaux, ou d'établissement recevant du public) dans une bande de 300 m de part et d'autre du linéaire pourraient faire l'objet de contraintes acoustiques.

distances (2)	0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
c	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
a	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
t	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30					
é	4	35	33	32	31	30										
g	5	30														
o																
r																
i																
a																

Tableau : Isolation minimale en dB(A) en fonction de la distance et de la catégorie de la voie sonore.

2.4 CONCLUSIONS

La présente partie de l'étude reprend les éléments concernant l'impact du projet sur l'environnement.

Les impacts du projet sur l'environnement sonore sont assez faibles au regard des éléments et de l'état du projet, la zone est déjà très sonore, ce qui constitue un atout pour un projet de développement de zone industrielle ou de zone d'activité commerciale (c'est-à-dire pour tout autre activité que celle de logements).

Néanmoins le tissu urbain qui sera créé ne sera pas suffisamment dense pour contenir le bruit sur site. Des propagations sont à prévoir vers le sud. Des mesures préventives pourraient être prises.

Synthèse des mesures de compensations

- ✓ Limitation de la vitesse des déplacements sur site
- ✓ Cassis / dos d'ânes / ralentisseurs
- ✓ Revêtements de chaussée silencieux

2.5 CHANTIER A FAIBLE NUISANCE

Ce chapitre de l'étude d'impact porte sur la prise en compte du facteur Bruit lors de la phase chantier.

2.5.1 INTENTIONS.

2.5.1.1 Nuisances aux riverains

Limiter les nuisances acoustiques : choix de matériels acoustiquement performant, choix des techniques de mise en œuvre, choix des implantations bruyantes par rapport au voisinage.

Soigner l'aspect du site : accès loin au site vis-à-vis des riverains ; palissades antibruit.

Informers les riverains avant et pendant le chantier : interlocuteur officialisé ; gestion des questions de circulation et de nuisances sonores.

2.5.1.2 Qualité de travail et santé des intervenants sur le chantier

Réduire les nuisances sonores : respecter les réglementations en vigueur ; utilisation d'Équipements de protection individuels

Organiser le chantier : gérer les flux de circulations ;

2.5.2 ANALYSE DES ENJEUX LIES AU BRUIT

■ Grille analyse des enjeux – impact

Domaine	Principaux enjeux	Principaux effets	Principales mesures de suppression, réduction et de compensation	Méthodes d'analyse et d'investigations particulières
Nuisances sonores	Préservation de l'ambiance acoustique des riverains (et prévention des risques santé liés au bruit) Préservation des zones calmes	<u>Effets directs</u> : <ul style="list-style-type: none">Nuisances sonores en phase chantier <u>Effets indirect</u> <ul style="list-style-type: none">Effets induits du bruit sur la santé	<u>Mesures de réduction</u> <ul style="list-style-type: none">Choix des engins utilisés, horaires	

Synthèse des enjeux liés à l'ambiance sonore du chantier

- ✓ Protection des riverains
- ✓ Gestion des déplacements et accès au site
- ✓ Choix des engins
- ✓ Protection des travailleurs

2.6 PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES

Synthèse des enjeux liés aux effets cumulés et au bruit résultant.

L'implantation d'autres projets peut engendrer des effets cumulatifs, notamment en termes de fréquentation des axes routiers qui seront nouvellement créés ou d'augmentation cumulée des axes existants.

Ce flux de véhicules supplémentaire entraînera une augmentation du bruit routier sur le site du projet. Selon la fréquentation, la voie pourrait être qualifiée au titre de l'arrêté de classement au bruit des infrastructures de transport terrestre de la ville, induisant une bande de protection contre le bruit de part et d'autre de la chaussée.

Un point positif peut être néanmoins retiré des effets cumulés, en effet si la densité et la hauteur des nouveaux bâtiments est grande, ceux-ci agiront en tant que masque acoustique vis-à-vis des sources de bruit (route, autoroute)

CHAPITRE 3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Ce chapitre prescrit par l'Arrêté du 25 janvier 1993 relatif aux études d'impact et complété par la Circulaire du 27 septembre 1993 porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

3.1 METHODOLOGIE – DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE

■ Réglementation

Un constat d'état initial des niveaux sonores doit être fait avant l'installation des infrastructures d'habitations. De même, l'étude acoustique de l'impact de l'implantation d'un tel projet sur le site doit être faite de manière à pouvoir orienter la maîtrise d'œuvre vers un projet qui ne dégrade pas l'environnement initial.

De manière générale :

La réglementation actuellement applicable au bruit est celle qui régit les bruits de voisinage. Les textes en vigueur et les normes applicables sont :

- le décret n° 95-408 du 18/04/1995 codifié aux articles R1336 à R1336-10 du code de la santé publique
 - le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 vient abroger le décret de 95 et entre en application le 1er juillet 2007
 - la circulaire du 27/02/1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage
 - la norme NFS 31-010 sur les conditions de mesurage
 - la norme ISO 9613-2 sur les calculs de dispersion du bruit dans l'environnement.
- Dans le cadre de la création de nouvelles routes, les textes et normes en vigueur sont :
- les articles L.571-1, -10, -14 et -19 du code de l'environnement
 - le décret 95-22 du 9/01/95 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres.
 - La norme NF S 31-085 «caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier» sert de référence pour les mesures du bruit en bordure de route.
 - La norme XPS 31-133 est utilisée dans la réalisation des cartes de bruit pour la modélisation des sources de bruit routier.

Pour la création d'une ZAC (même si le projet ne prend pas, au final cette dénomination), l'aménageur ne sera responsable que des bruits produits par ses propres activités et des aménagements routiers. Les seules sources de bruits à étudier pour cet aménagement sont donc les nouvelles infrastructures routières du projet.

Pour connaître les limites de bruit à respecter il faut alors distinguer les zones d'ambiances sonores préexistantes modérées ou non modérées.

Définition :

Une zone est « d'ambiance sonore modérée » si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq (6 h - 22 h) est inférieur à 65 dB (A) et LAeq (22 h - 6 h) est inférieur à 60 dB (A).

Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne, c'est le niveau sonore maximal de 55 dB (A) qui s'applique pour cette période.

Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle ou de la transformation d'une voie existante, sont fixés aux valeurs suivantes :

USAGE ET NATURE DES LOCAUX	L_{Aeq} (6 h - 22 h) (1)	L_{Aeq} (22 h-6 h) (1)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (2)	60 dB (A)	55 dB (A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB (A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB (A)	55 dB (A)
Autres logements	65 dB (A)	60 dB (A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB (A)	

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB (A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable.
Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).

■ Mesurages

Mesurage de 24 heures

Conditions de mesures

Les mesures ont été effectuées selon la norme NF S 31-010, méthode d'expertise. Les sonomètres intégrateurs de classe 1 ont été calibrés avant et après les mesures sans qu'un réajustement de plus de 0,5 dB(A) soit nécessaire, validant ainsi les mesures.

Référence des sonomètres :

- Brüel & Kjaer type 2228 , classe 1, numéro de série : 2540877.
- Brüel & Kjaer type 2260 , classe 1, numéro de série : 2180746.
- Brüel & Kjaer type 2250 , classe 1, numéro de série : 2449990.
- Brüel & Kjaer type 2238 , classe 1, numéro de série : 2540869.

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sont importantes et peuvent dans certains cas modifier sensiblement les mesures. Pour le diagnostic acoustique présent, elles ont été réalisées avec un vent nul à modéré, et un ciel couvert mais sans pluie. Les perturbations par action directe sur le microphone ont donc été maîtrisées.

L'autre effet possible des conditions météorologiques intervient pour les sources de bruit à plus de 50m de distance du microphone. Selon l'ensoleillement et la portance du vent, les mesures peuvent être renforcées ou atténuées.

Pour la série de mesure le code météo (au sens de la norme NFS 31-010) était :

Jour : U3 T2 correspondant à des effets météorologique conduisant à une **atténuation forte** du niveau sonore avec la distance.

Nuit : U3 T5 correspondant à des effets météorologique conduisant à un **renforcement faible** du niveau sonore avec la distance.

Temps d'exposition

L'ensemble des points de mesure a été placé de manière la plus proche possible de ZER. Les mesures ont été faites sur 24 heures. Soit 15 heures pour la période de jour (de 7h à 22h) et 9 heures pour la période de nuit (de 22h à 7h).

Indicateur significatif

L'indicateur significatif du bruit est en général le $L_{Aeq}(A)$ (valeur moyenne des énergies), sauf lorsque l'indice fractile L_{50} est très inférieur au L_{Aeq} (plus de 5 dB d'écart). Dans ce dernier cas, l'indicateur significatif est le niveau L_{50} , ceci pour éviter de trop tenir compte des bruits impulsionnels (bruit de route essentiellement). Cette règle est applicable pour les bruits des installations classées pour la protection de l'environnement et recommandée dans la norme NFS 31-010 pour le choix d'un indicateur représentatif.

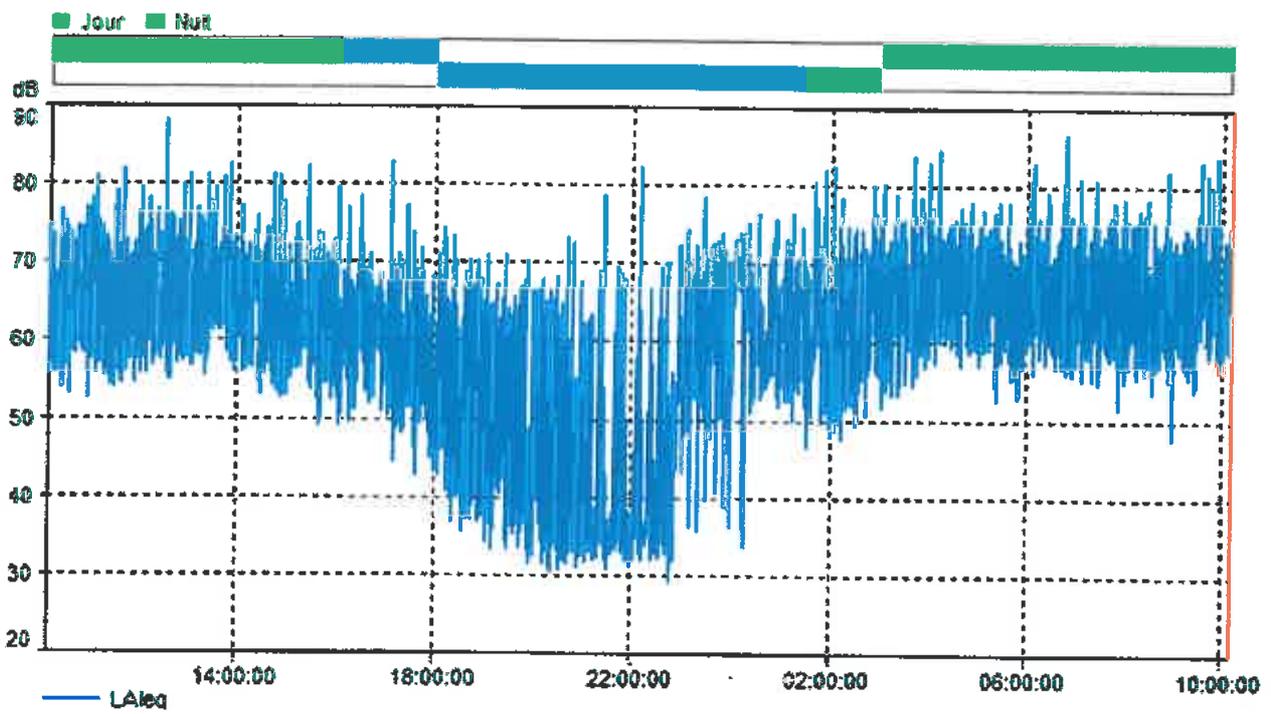


Figure : Profil de l'enregistrement au Point n°1

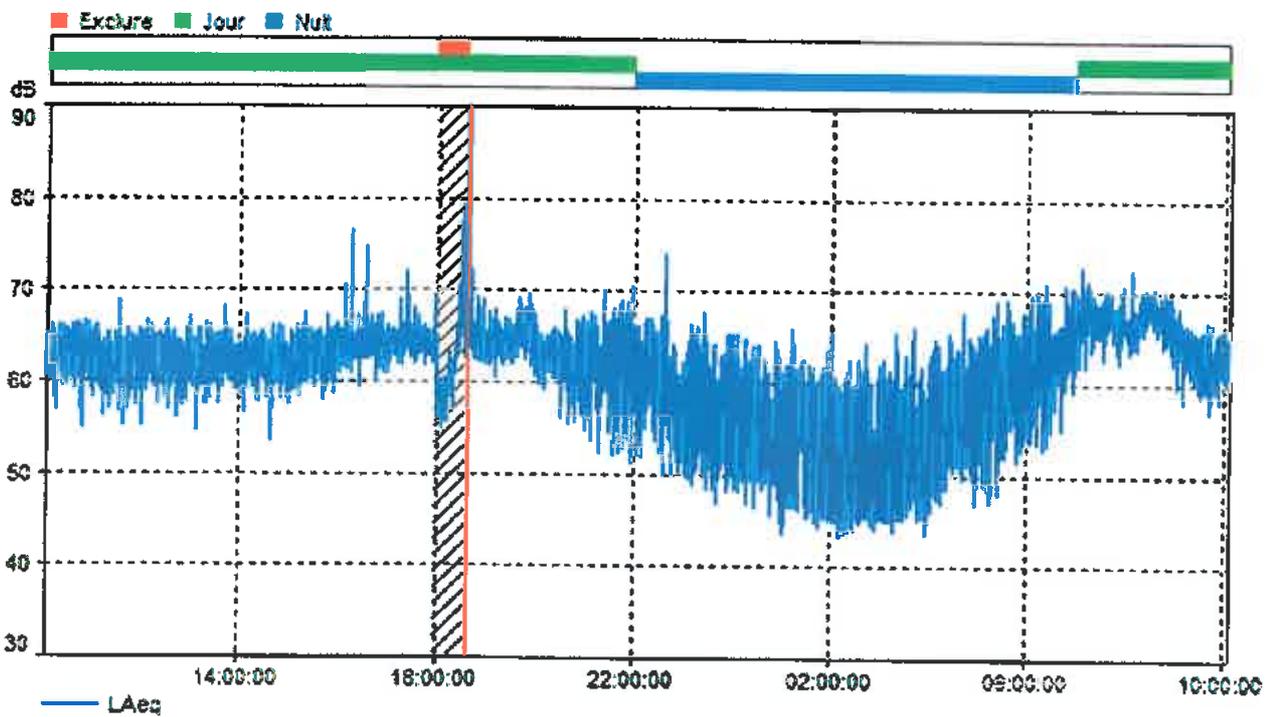


Figure : Profil de l'enregistrement au Point n°2

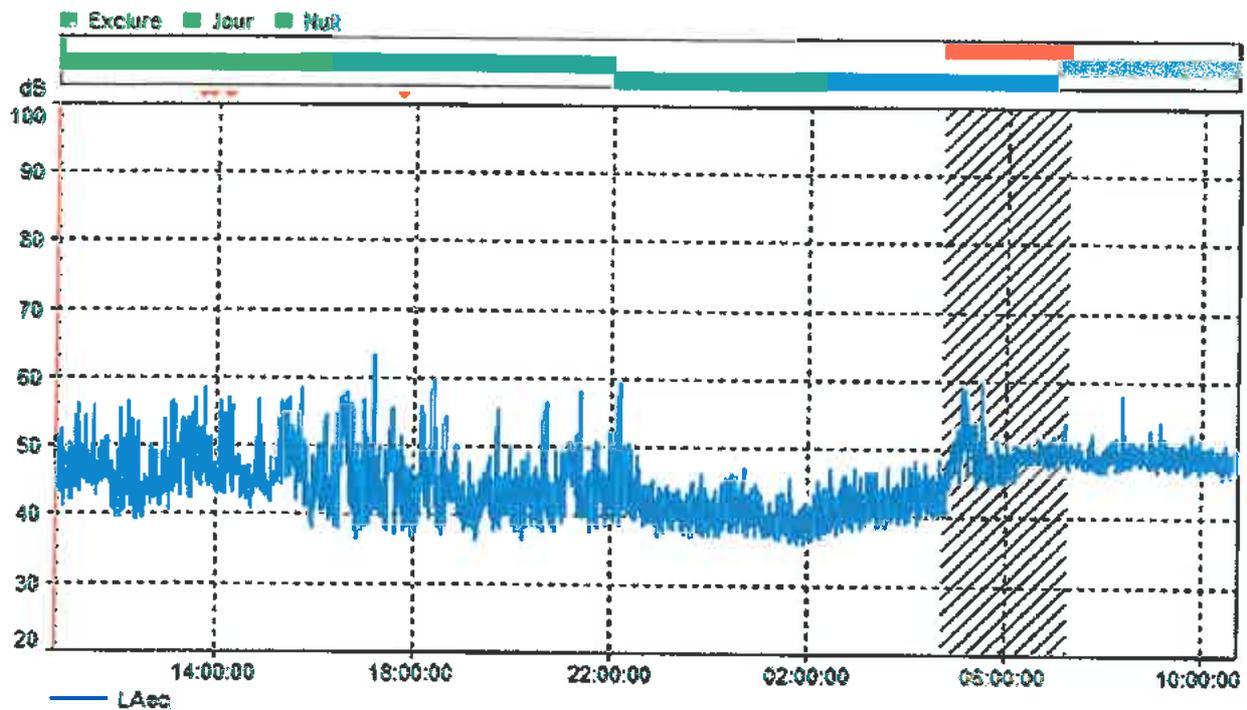


Figure : Profil de l'enregistrement au Point n°3

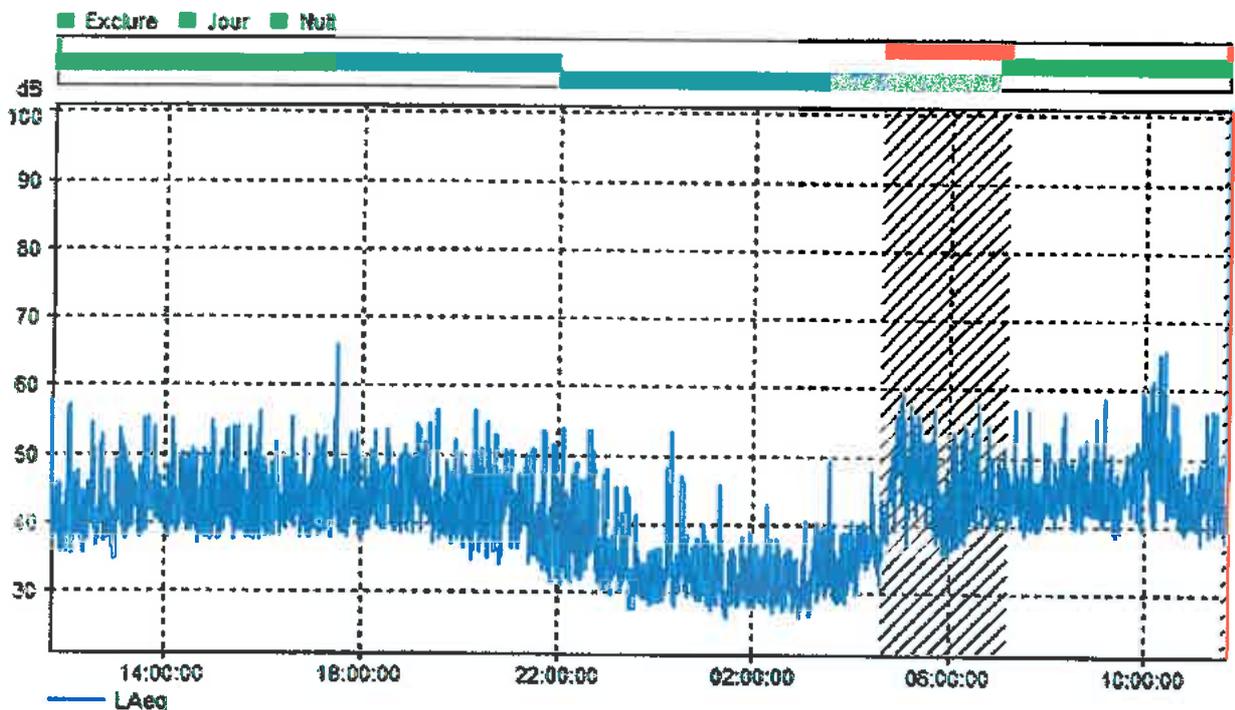


Figure : Profil de l'enregistrement au Point n°4

Mesures de bruit routier

Méthodologie

La norme NFS 31 085 a pour objectif de déterminer un niveau sonore moyen sur la journée à partir de mesures de niveaux sonores en corrélation avec des mesures du trafic routier.

Des mesures des niveaux sonores (Brüel & Kjaer type 2250M, classe 1, numéro de série : 2584184) ont été faites par tranches de 15 minutes avec un comptage du nombre de véhicules légers et de poids lourds.

Un ensemble de tests permettent ensuite de valider les mesures afin qu'elles servent de base pour une extrapolation des niveaux sonores dans d'autres conditions de trafic routier.

Conditions Météorologiques

Les conditions météorologiques sont importantes et peuvent dans certains cas modifier sensiblement les mesures. Les mesures ont été réalisées avec un vent faible à fort (1,5 à 5 m/s) et sans pluie. Les perturbations par action sur le microphone ont donc été limitées.

L'autre effet possible des conditions météorologiques intervient pour les sources de bruit à plus de 50 m de distance du microphone. Selon l'ensoleillement et la portance du vent, les mesures peuvent être renforcées ou atténuées.

Pour la série de mesure le code météo (au sens de la norme NFS 31-010) était :

- **Jour : U3 T2** correspondant à des effets météorologique conduisant à une **atténuation forte** du niveau sonore avec la distance.

Compte tenu de la proximité immédiate des points de mesure avec la route, la portance du vent est plutôt négligeable. On peut donc identifier la classe météorologique e ou f, c'est à dire favorable ou tolérée à l'établissement d'un état standard, car conditions neutres.

Temps d'exposition

La norme ISO 31 085 recommande d'obtenir un minimum de 200 "événements" au cours de l'intervalle de mesure. Chaque point a été observé pendant 2 intervalles de base de 15 minutes, soit 0h30 par point.

Plus de 200 événements sont intervenus pendant le mesurage, validant la durée minimale de mesure.

Test de validité

L'ajustement en fonction des caractéristiques du trafic routier se fait selon la formule suivante :

$$LA_{eq,LT} = LA_{eq,mes} + 10 \cdot \text{Log}(Q_{eq,LT}/Q_{eq,mes}) + 10 \cdot \text{Log}(V_{LT}/V_{mes})$$

Pour chacun des intervalles de base, on peut calculer le $LA_{eq,LT}$ par rapport aux caractéristiques moyennes en ce point. Si l'écart entre la mesure en cet intervalle et le $LA_{eq,LT}$ ainsi calculé est inférieur à 3 dB(A), il faut pouvoir discuter de cet écart et de la validité de la mesure.

Modélisation de l'état initial de l'environnement

Les valeurs mesurées sur le terrain ont servies de base pour l'établissement des cartes de bruit du site d'étude.

Des données complémentaires de trafic routier ont été collectées et implémenté dans le modèle. Ces données proviennent de plusieurs sources.

3.2 METHODOLOGIE – ETUDE D'IMPACT

Sur base :

- ✓ Des textes et règlements en vigueur, applicables au projet,
- ✓ De l'état initial de l'environnement,
- ✓ Des différents diagnostics établis à cet égard par les différents acteurs du projet,
- ✓ Des données de trafic routier rassemblées et corrélées de sources différentes,

Un calcul prévisionnel de l'augmentation du trafic sur les voies existantes a été établi.

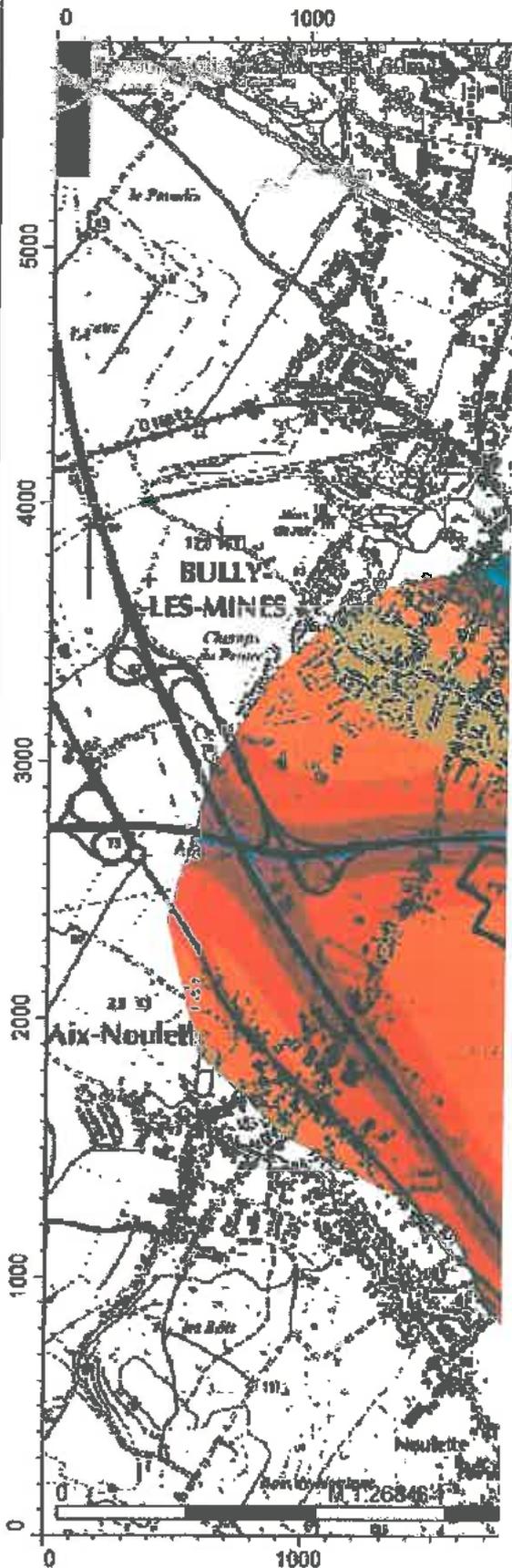
Une modélisation de l'impact des voies nouvelles du projet a été établie.

À partir des résultats de ces simulations des conclusions sur l'étude d'impact ont été émise.

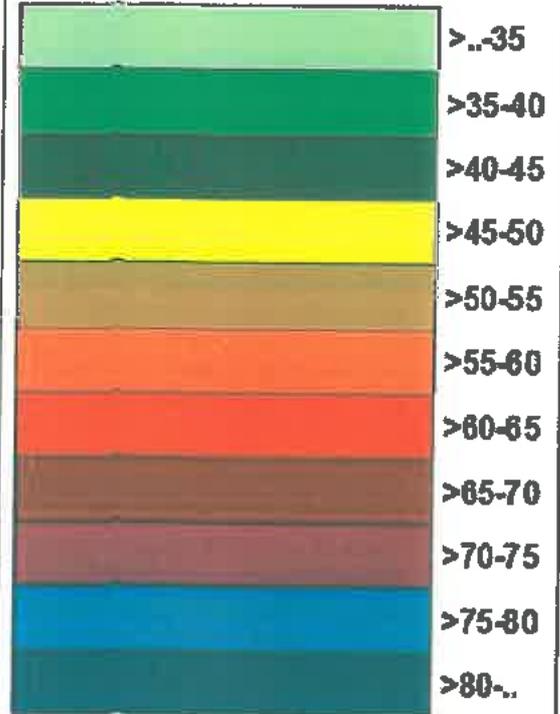
Des recommandations générales ont été formulées concernant la gestion du bruit en phase chantier.

La prise en compte d'effet cumulé d'autre projet, doit être faite sur base de données fiables transmise au bureau d'étude par le maitre d'ouvrage.

An



Jour
Niveau
dB(A)



Simulation: Bruit résiduel

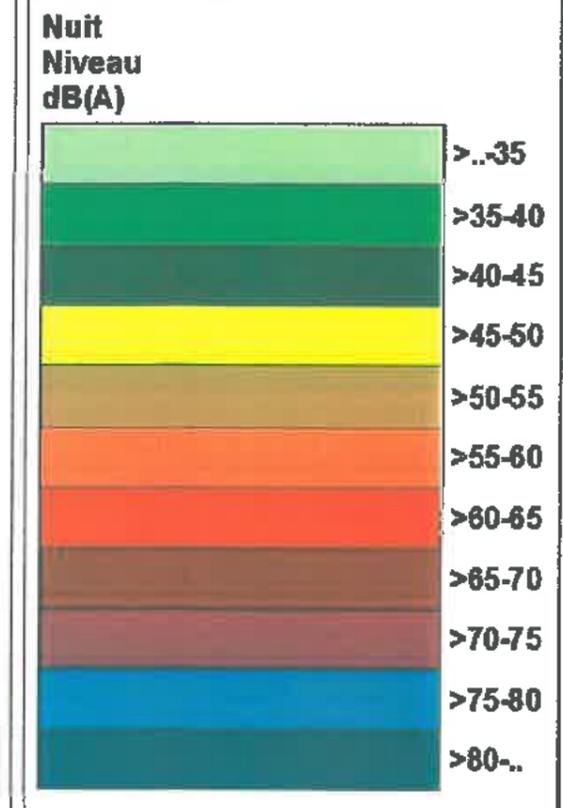
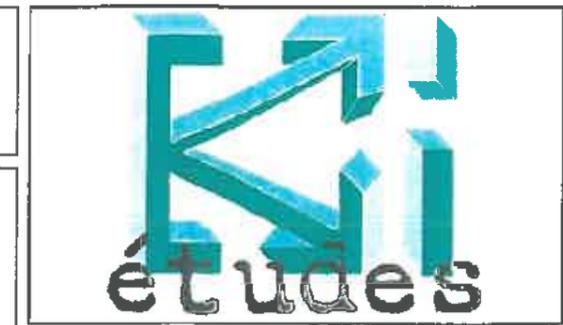
Période: Jour

Date: 9/14/2012

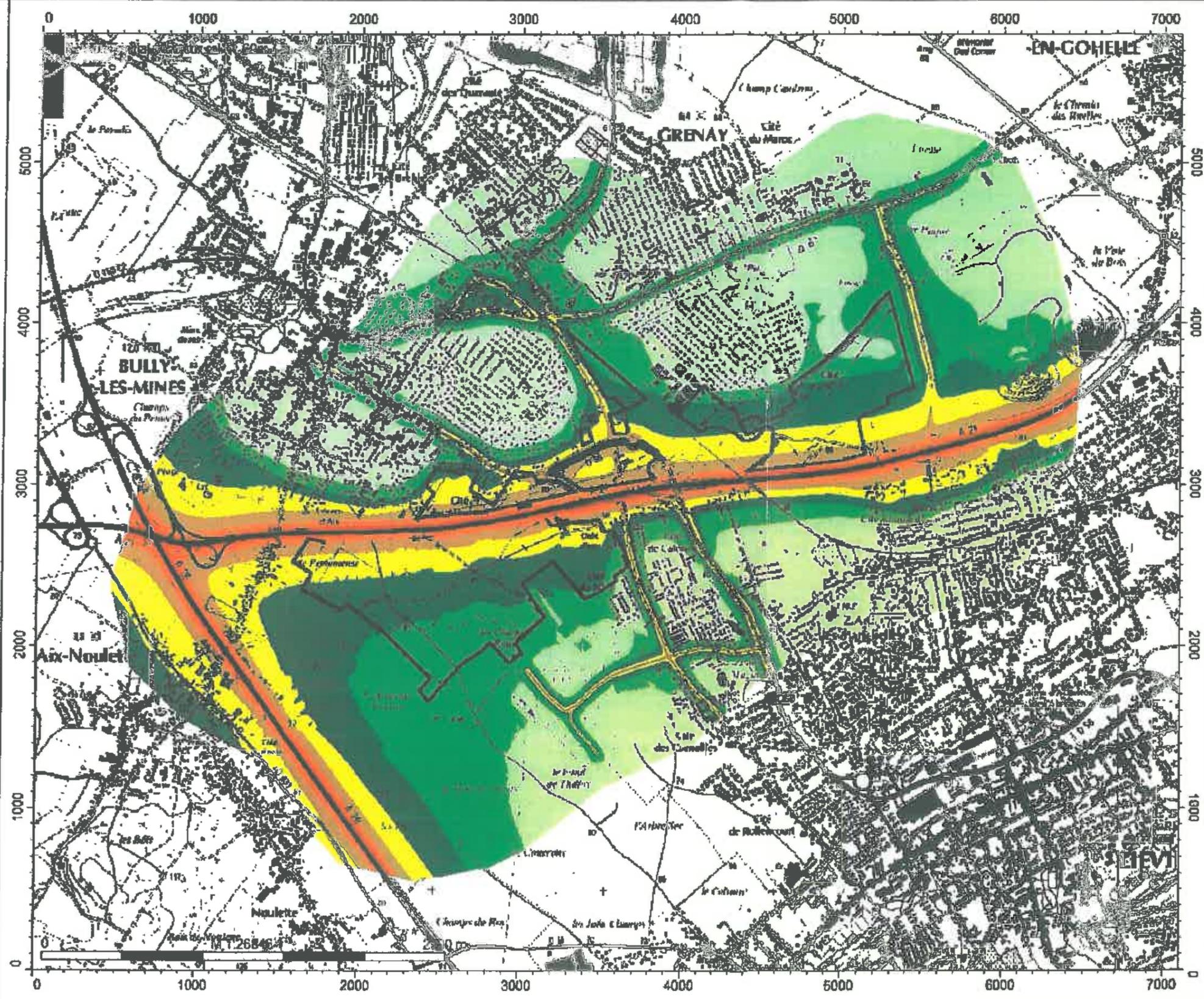
Normes: XPS 31-133
NFS 31-010
ISO 9613

Localité: IMMI 2012

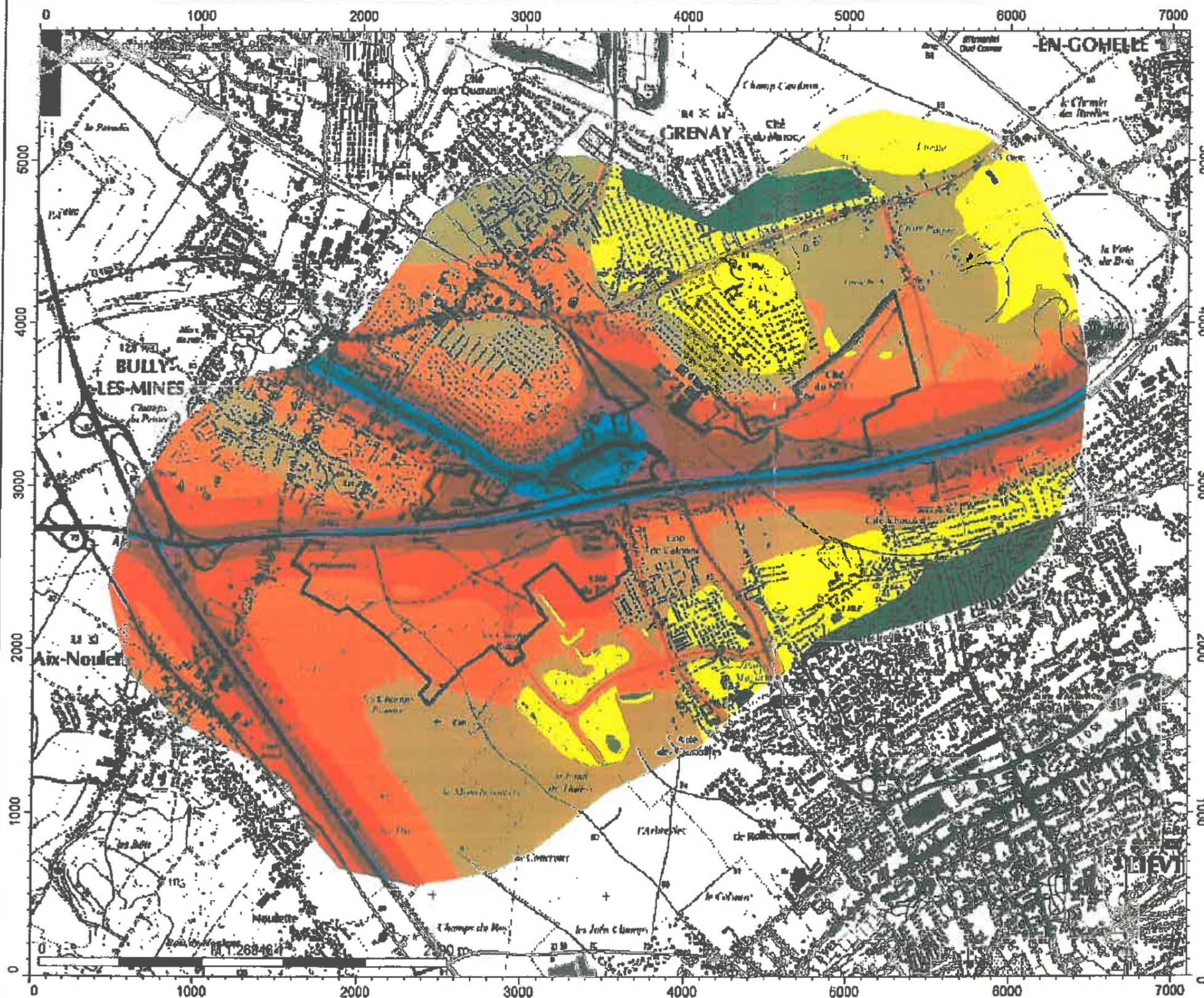
Etude Acoustique Aménagement Quadraparc II et ZI de l'Alouette



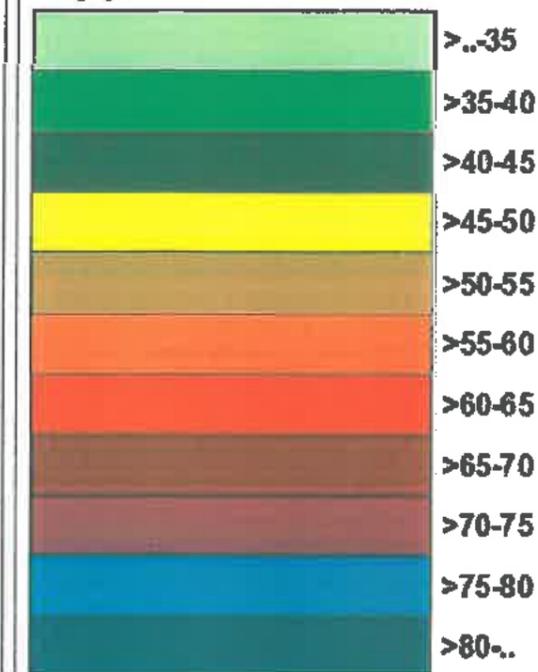
Simulation: Bruit résiduel
 Période: Nuit
 Date: 9/14/2012
 Normes: XPS 31-133
 NFS 31-010
 ISO 9613
 Logiciel: IMMI 2012



Etude Acoustique Aménagement Quadraparc II et ZI de l'Alouette



Jour
Niveau
dB(A)



Simulation: Bruit ambiant

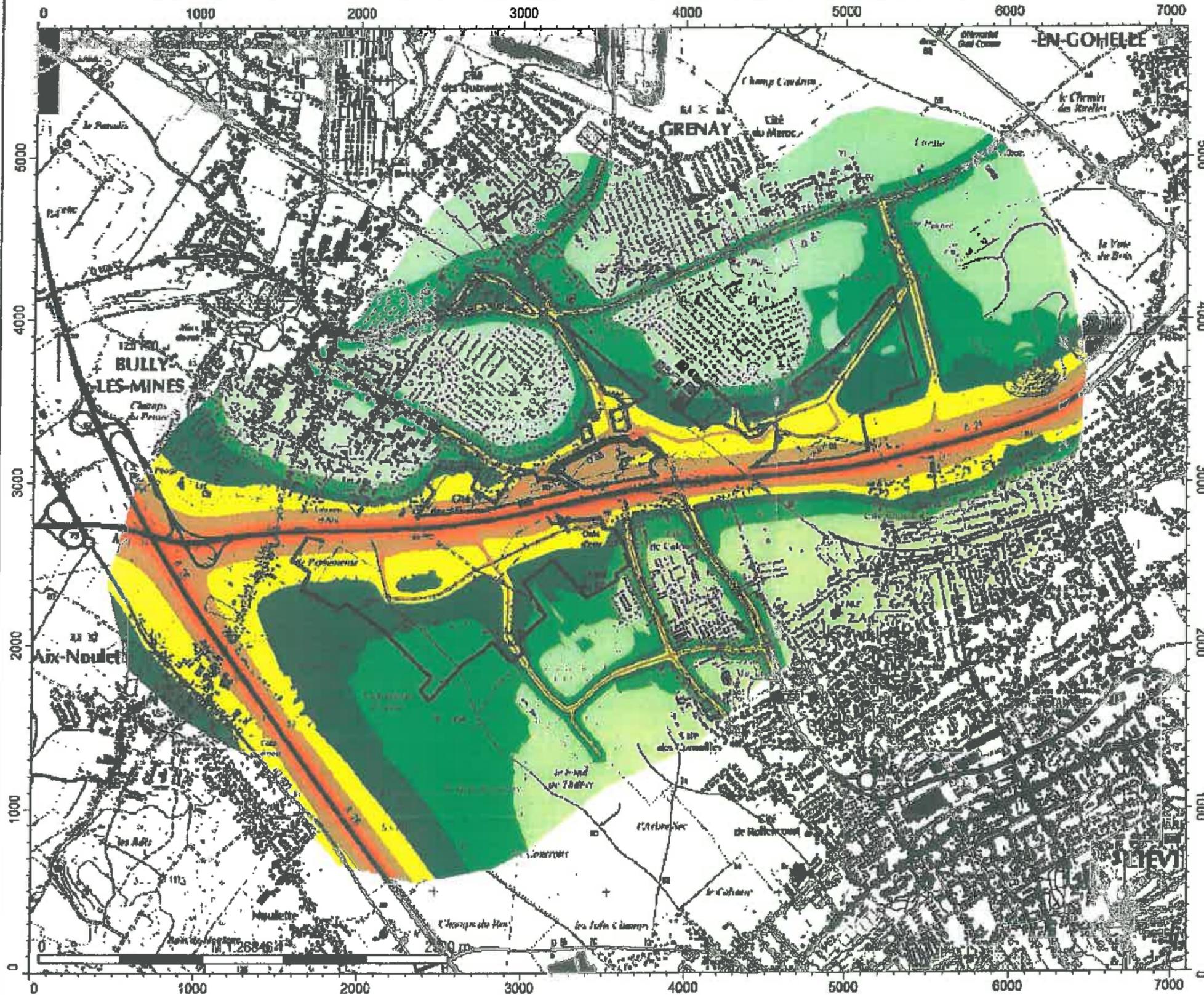
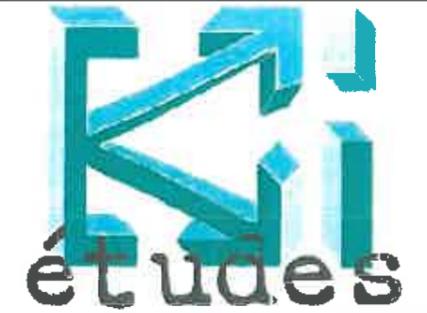
Période: Jour

Date: 9/14/2012

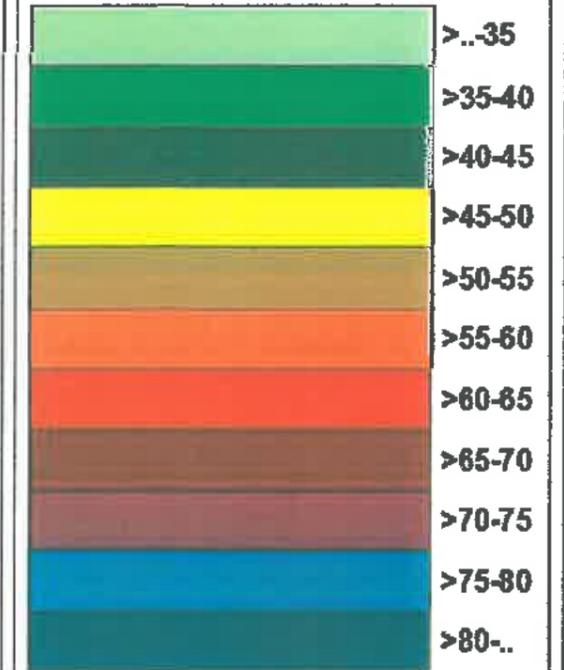
Normes: XPS 31-133
NFS 31-010
ISO 9613

Logiciel: IMMI 2012

Etude Acoustique Aménagement Quadraparc II et ZI de l'Alouette

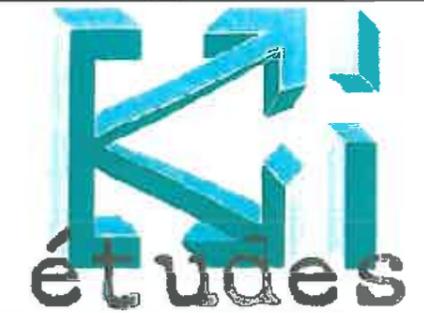


Nuit
Niveau
dB(A)

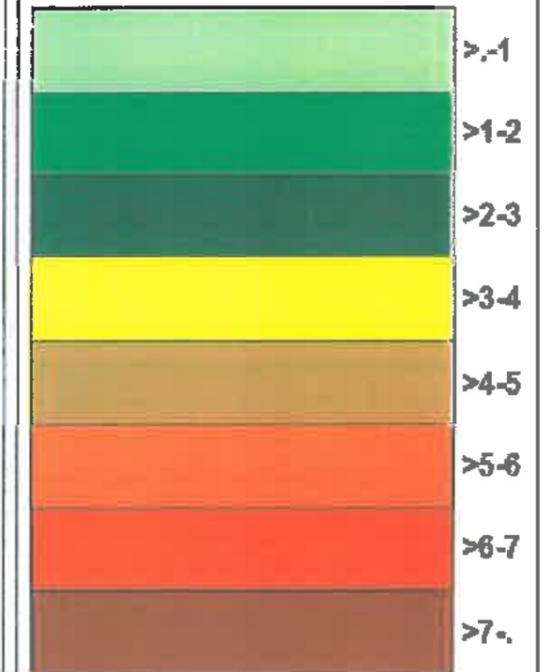


Simulation: Bruit ambiant
 Période: Nuit
 Date: 9/14/2012
 Normes: XPS 31-133
 NFS 31-010
 ISO 9613
 Logiciel: IMMI 2012

Etude Acoustique Aménagement Quadraparc II et ZI de l'Alouette



Jour
Niveau
dB(A)



Simulation: Emergences

Période: Jour

Date: 9/17/2012

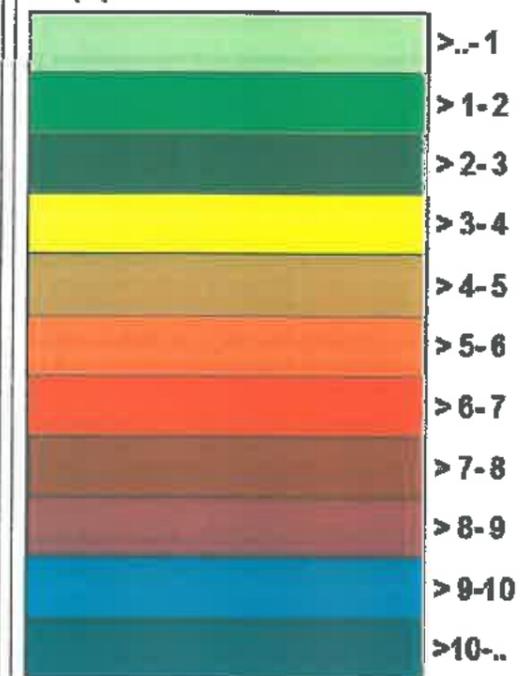
Normes: XPS 31-133
NFS 31-010
ISO 9613

Lociel: IMMI 2012

Etude Acoustique Aménagement Quadrarc II et ZI de l'Alouette



Nuit
Niveau
dB(A)



Simulation: Emergences

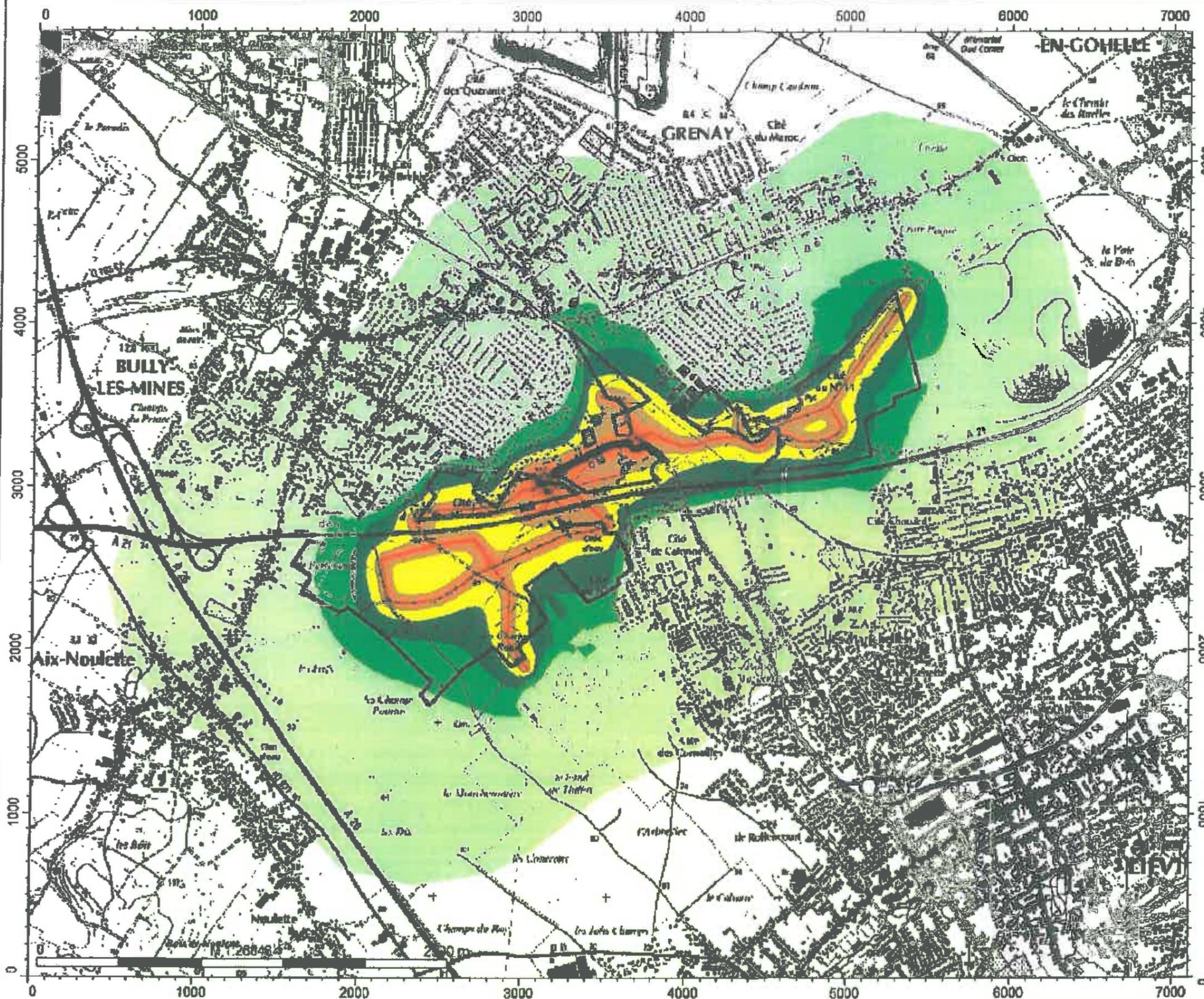
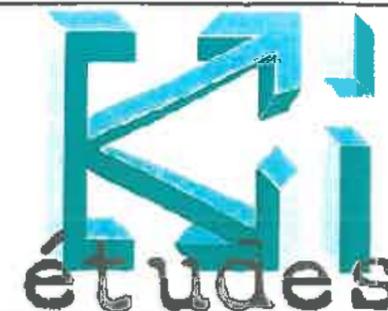
Période: Nuit

Date: 9/17/2012

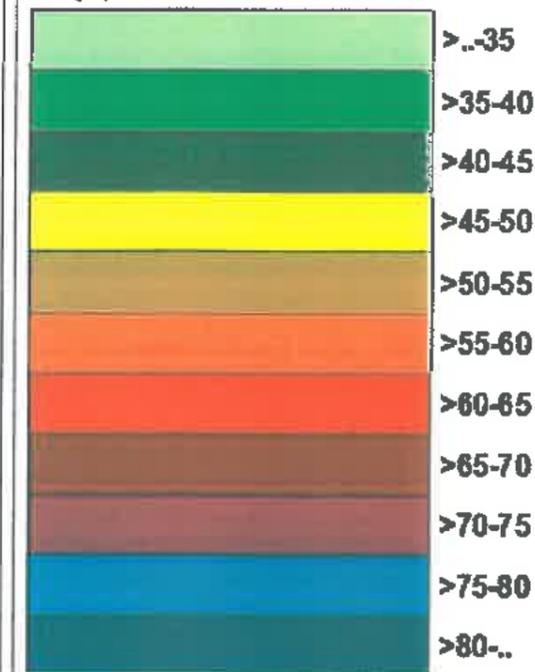
Normes: XPS 31-133
NFS 31-010
ISO 9613

Logiciel: IMMI 2012

Etude Acoustique Aménagement Quadraparc II et ZI de l'Alouette



Jour
Niveau
dB(A)



Simulation: Bruit Particulier

Période: Jour

Date: 9/14/2012

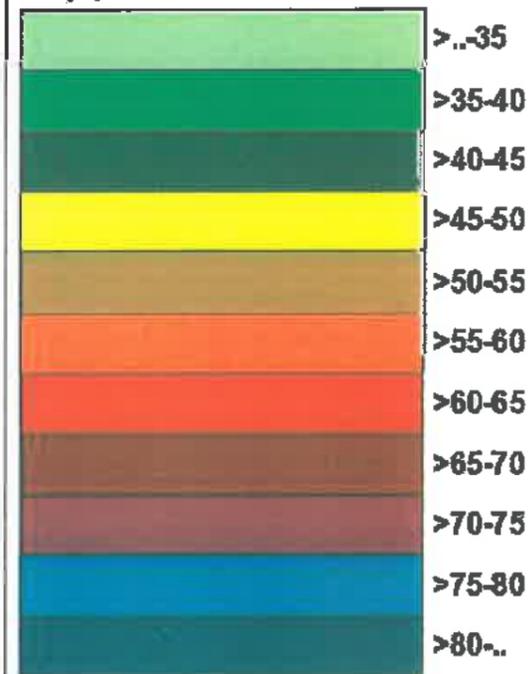
Normes: XPS 31-133
NFS 31-010
ISO 9613

Logiciel: IMMI 2012

Etude Acoustique Aménagement Quadraparc II et ZI de l'Alouette



Nuit
Niveau
dB(A)



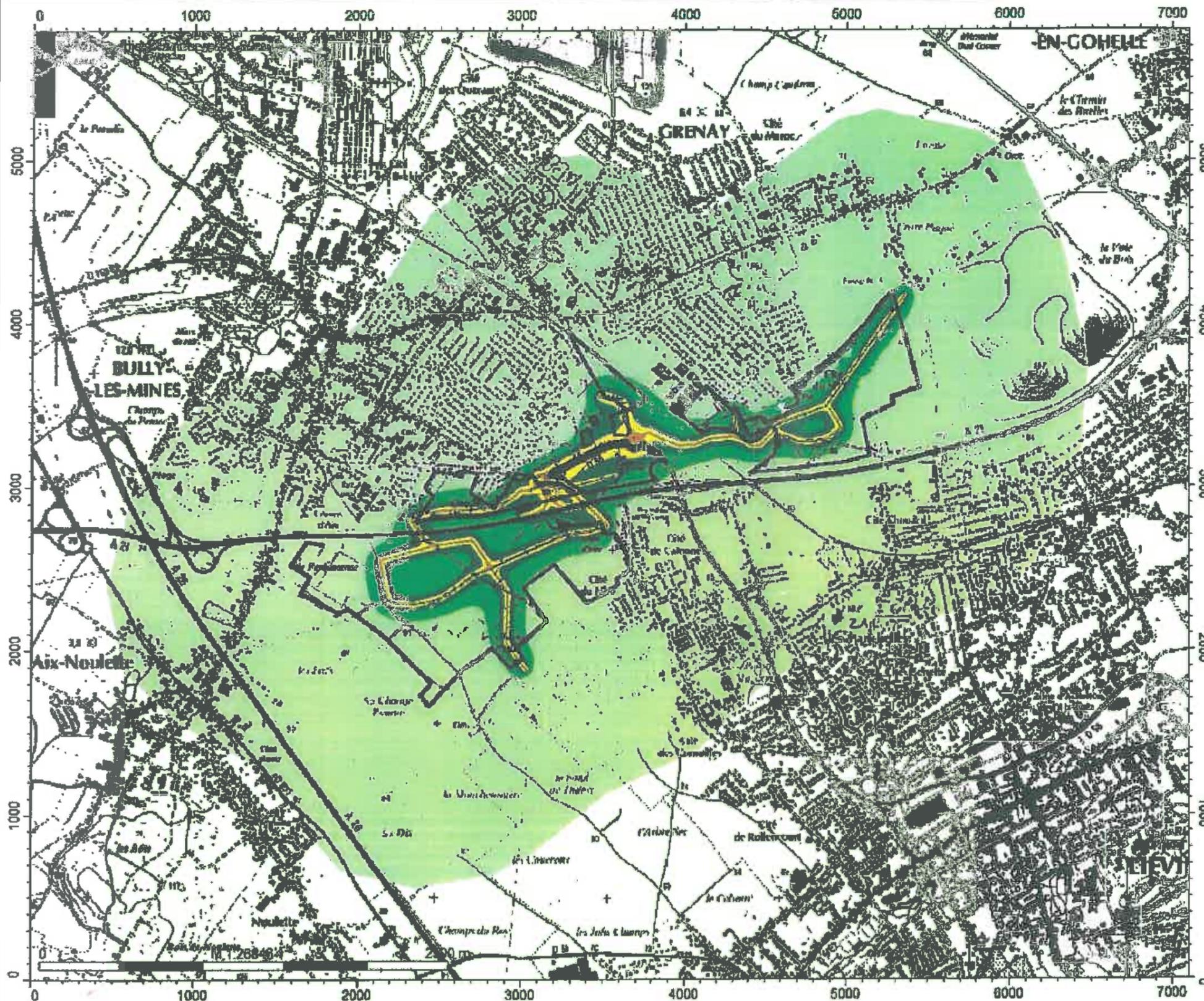
Simulation: Bruit Particulier

Période: Nuit

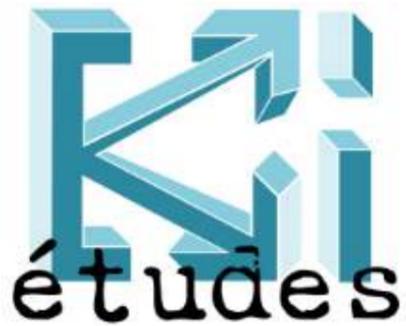
Date: 9/14/2012

Normes: XPS 31-133
NFS 31-010
ISO 9613

Logiciel: IMMI 2012



ANNEXE 12 ETUDES AIR ET SANTE DE LA ZAC DE L'ALOUETTE



Bureau d'études en Environnement
102 / F5 Boulevard Montesquieu
59100 ROUBAIX
Tél : 03 20 70 08 39

AMENAGEMENT DES ZAC DE L'ALOUETTE ET QUADRAPARC 2

ETUDE D'IMPACT – VOLET AIR

Sommaire

TITRE A. ETAT INITIAL DE L' ENVIRONNEMENT 4

1. SANTE 5

1.1 QUALITE DE L' AIR..... 5

1.1.1 Seuils et valeurs réglementaires 5

Recommandations de l'OMS	5
Valeurs réglementaires	5
Seuils d'alerte	5

1.1.2 Origines et effets des principaux polluants sur la santé..... 6

Les particules en suspension (PM)	6
Le dioxyde de soufre (SO ₂).....	7
Les oxydes d'azote (NOX).....	7
L'ozone (O ₃).....	7
Le monoxyde de carbone (CO).....	7
Le dioxyde de carbone (CO ₂)	7
Le plomb (Pb).....	7
Les composés organiques volatils (COV)	7
Les dioxines.....	8

1.1.3 Polluants retenus pour l'étude 8

1.1.4 Identification des populations cibles..... 9

Maternités	9
Crèches, halte-garderies	9
Ecoles	9
Hôpitaux, cliniques	9
Maisons de retraite.....	10

1.1.5 Réseau de suivi de la qualité de l'air 10

Le dioxyde de soufre (SO ₂)	10
Le dioxyde d'azote (NO ₂).....	11
L'ozone (O ₃).....	12
Les particules en suspension (PM ₁₀)	12
Le benzène.....	13
Synthèse.....	13

1.1.6 Résultats et interprétation des mesures de la qualité de l'air..... 13

Description de la campagne de prélèvements	13
Résultats des mesures	14
Synthèse.....	15

TITRE B. IMPACT DU PROJET SUR L' ENVIRONNEMENT 16

1. SANTE 17

1.1 QUALITE DE L' AIR..... 17

1.1.1 Modélisation de dispersion atmosphérique des polluants..... 17

Méthodologie	17
Données concernant la circulation routière	17
Données concernant les émissions dues au trafic routier	17
Données météorologiques.....	17
Résultat de la modélisation.....	17

1.1.2 Evaluation des risques sanitaires..... 18

Méthodologie	18
Valeurs des paramètres à prendre en compte	18
Formules pour le calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE).....	18
Concentrations de polluants dans l'air inhalé (Ci)	19
Calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE).....	19

1.1.3 Caractérisation des risques..... 19

Méthodologie.....	19
Valeurs toxicologiques de référence.....	20
<i>1.1.4 Calcul du risque</i>	23
<i>1.1.5 Conclusion</i>	23
Conclusion sur l'état initial.....	23
Estimation de l'impact du projet.....	23
Analyse critique et incertitudes.....	24

Titre A. ETAT INITIAL DE L' ENVIRONNEMENT

1. SANTE

1.1 Qualité de l'air

1.1.1 Seuils et valeurs réglementaires

Recommandations de l'OMS

A titre informatif, le bureau européen de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a élaboré, en 1984, avec l'aide de spécialistes, des recommandations sur la qualité de l'air. Le tableau suivant regroupe les différents seuils recommandés pour divers polluants (Données 1999, source : *Guidelines for Air Quality*, WHO, Geneva, 2000). Ces données ont été mises à jour en 2005 pour les polluants suivants : poussières, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre.

Seuils	Sur 1/4h	Sur 1/2h	Sur 1h	Sur 8h	Sur 24h	Sur l'année
Poussières ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					125	50
Dioxyde de soufre SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500		350		125	50
Dioxyde d'azote NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			200		150	40
Ozone O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			150 à 200	100 à 120		
Monoxyde de carbone CO (mg/m^3)	100	60	30	10		
Plomb Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						0,5 à 1
Toluène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					1000	

Qualité de l'air - Seuils recommandés par l'OMS (Source : ATMO Nord-Pas-de-Calais)

Valeurs réglementaires

Les valeurs réglementaires (seuils, objectifs, valeurs limites...) sont définies au niveau européen dans des directives, puis elles sont déclinées en droit français par des décrets et des arrêtés. Elles se basent sur les recommandations de l'OMS. Le tableau suivant regroupe les valeurs pour chaque polluant réglementé :

Polluant	Normes en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Valeurs limites, objectifs de qualité à long terme, et valeurs cibles
Poussières / particules en suspension (PM_{10})	Moyenne annuelle : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite) Moyenne journalière : $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite, moins de 35 jours par an)
Particules fines ($\text{PM}_{2,5}$)	Moyenne annuelle : $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite), $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur cible)
Dioxyde de soufre (SO_2)	Moyenne journalière : $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite, moins de 3 jours par an) Moyenne horaire : $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite, moins de 24 heures par an)
Dioxyde d'azote (NO_2)	Moyenne annuelle : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite) Moyenne horaire : $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite, moins de 18 heures par an)
Ozone (O_3)	Moyenne glissante sur 8 heures : $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif à long terme ; également valeur cible, moins de 25 jours en moyenne sur 3 ans)
Monoxyde de carbone (CO)	Attention : en mg/m^3 Moyenne glissante sur 8 heures : $10 \text{mg}/\text{m}^3$ (valeur limite)
Composés organiques volatiles (benzène, toluène, xylènes...)	Moyenne annuelle pour le benzène : $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, nickel...)	Moyenne annuelle pour le plomb (Pb) : $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite) Attention : en ng/m^3 Moyenne annuelle pour le cadmium (Cd) : $5 \text{ng}/\text{m}^3$ (valeur cible) Moyenne annuelle pour l'arsenic (As) : $6 \text{ng}/\text{m}^3$ (valeur cible) Moyenne annuelle pour le nickel (Ni) : $20 \text{ng}/\text{m}^3$ (valeur cible)
Hydrocarbures Armoatiques Polycycliques (HAP)	Attention : en ng/m^3 Moyenne annuelle pour le benzo(a)pyrène : $1 \text{ng}/\text{m}^3$ (valeur cible)

Qualité de l'air - Valeurs réglementaires (Source : ATMO Nord-Pas-de-Calais)

Seuils d'alerte

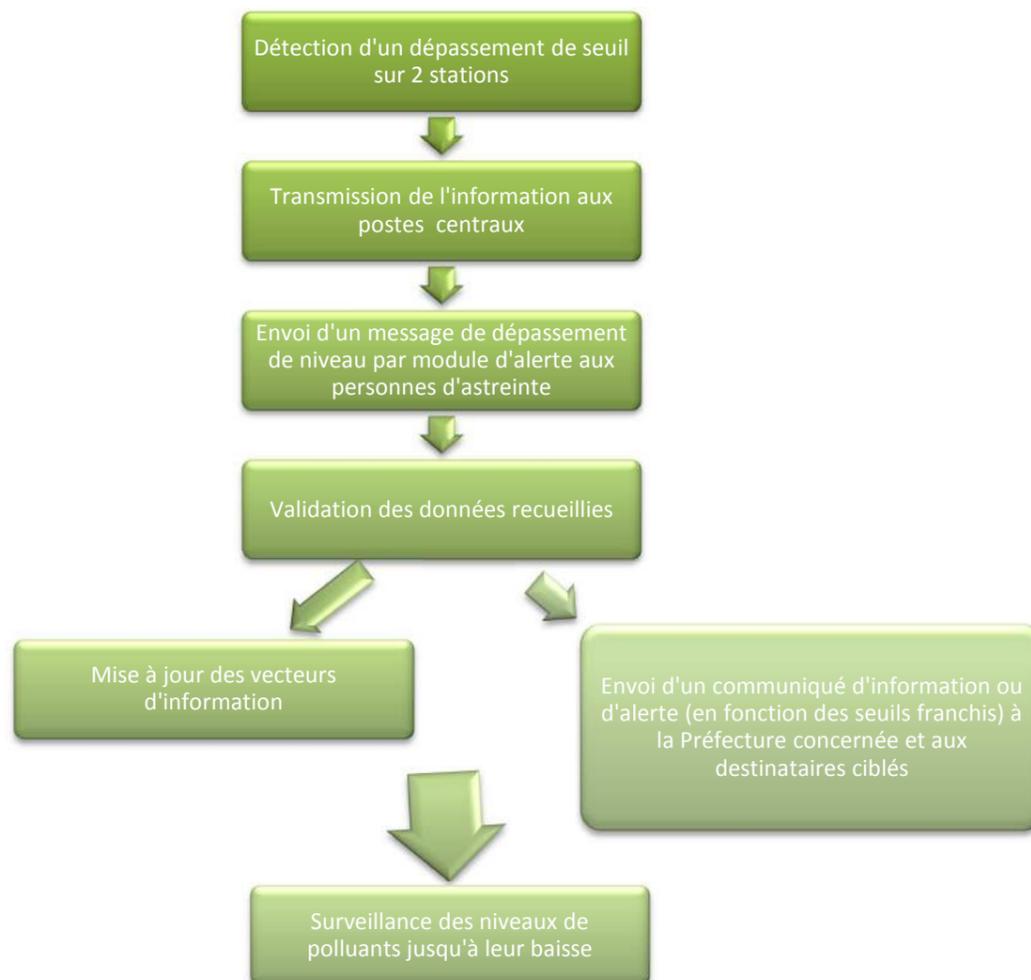
Afin de limiter l'exposition des personnes en cas d'épisode de pollution, une procédure d'information du public a été mise en place. Dans la région Nord-Pas-de-Calais, une astreinte est effective toute l'année dans les réseaux depuis 1997.

Les niveaux sont fixés par le Décret 2003-1085 du 12 Novembre 2003, modifiant le Décret 98-360 du 6 Mai 1998. Au niveau régional, ce décret est repris par l'Arrêté du 26 Mai 1997, modifié les 24 Novembre 1998, 14 Septembre 2000, 16 Mai 2002 et 17 Juin 2004. Le tableau ci-dessous présente la synthèse des différents niveaux d'information et d'alerte (en moyenne horaire pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone ; et en moyenne glissante sur 24 heures pour les particules) :

Polluant	Procédure d'alerte	
	Niveau d'information en µg/m3	Niveau d'alerte en µg/m3
Particules en suspension (PM ₁₀)	80 ^b	125 ^b
Particules fines (PM _{2,5})	-	-
Dioxyde de soufre (SO ₂)	300	500 ^a
Dioxyde d'azote (NO ₂)	200	400 ou 200 ^c
Ozone (O ₃)	180	3 seuils : 240, 300, et 360 ^a
Monoxyde de carbone (CO)	-	-
Composés organiques volatiles (benzène, toluène, xylènes...)	-	-
Métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, nickel...)	-	-
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	-	-

a : pendant 3 heures consécutives ;
 b : seuil admis par le CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France), moyenne glissante sur 24 heures ;
 c : si la procédure d'information a été déclenchée la veille ou le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau déclenchement le lendemain.

Qualité de l'air - Niveaux d'information et d'alerte (Source : ATMO Nord-Pas-de-Calais)



Qualité de l'air - Procédure d'alerte (Source : ATMO Nord-Pas-de-Calais)

1.1.2 Origines et effets des principaux polluants sur la santé

Les particules en suspension (PM).

Les poussières, ou particules en suspension, constituent un ensemble extrêmement hétérogène de polluants, dont la taille varie de quelques dixièmes de nanomètres, à une centaine de micromètres. Les émissions de poussières proviennent principalement des installations de combustion du secteur résidentiel, industriel ou tertiaire, utilisant des combustibles fossiles ou leurs dérivés. Elles sont généralement considérées comme gênantes mais non toxiques. Les poussières peuvent également provenir des industries mettant en œuvre des produits solides pulvérulents (sidérurgie, fabrication d'engrais, cimenteries, etc.), des transports (moteurs diesel), ou des installations de combustion utilisant ou détruisant des combustibles non commerciaux ou des déchets (industriels ou ménagers). Les effets des poussières sur la santé sont variables, en fonction de leur taille et de leur composition. Elles sont en effet souvent accompagnées de particules adsorbées (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, par exemple). La toxicité des particules en suspension est essentiellement due aux particules de diamètre inférieur à 10 µm (les plus grosses étant arrêtées, puis éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures). Leur impact a été mis en évidence dans le cas de certaines atteintes fonctionnelles respiratoires, des affections respiratoires chroniques (notamment la bronchite chronique obstructive), et le déclenchement de crises d'asthme.

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre est un gaz incolore, qui dégage une odeur semblable à celle d'allumettes consumées. Combiné à l'oxygène, il se transforme en anhydride sulfurique qui, conjugué à l'eau atmosphérique, forme un brouillard d'acide sulfurique. Il intervient dans le phénomène des pluies acides, qui contribue à l'appauvrissement des milieux naturels et participe à la détérioration des bâtiments. Les rejets de SO₂ sont en grande majorité dus à l'utilisation de combustibles fossiles soufrés (les plus gros émetteurs étant généralement les centrales thermiques, les raffineries, les grandes installations de combustion, etc.). Le dioxyde de soufre est un gaz irritant pour les voies respiratoires et les muqueuses des yeux. Il provoque sur les végétaux une diminution de la photosynthèse, l'apparition de taches sur les feuilles, une réduction de la croissance... Il provoque également une corrosion des métaux et une désagrégation importante des matériaux de construction.

Les oxydes d'azote (NOX)

Les oxydes d'azote regroupent les molécules de monoxyde d'azote (NO), peroxyde d'azote (NO₂ ou N₂O₄), et protoxyde d'azote (N₂O). Bien que leurs effets soient différents, il est fréquent de raisonner sur leur somme, exprimée en équivalent NO₂, que l'on caractérise par le terme : NOX. Les oxydes d'azote sont principalement émis par les véhicules (gaz d'échappement), les installations de combustion, et certaines installations industrielles telles que les ateliers de fabrication d'acide nitrique, ou encore la galvanoplastie (attaque nitrique des métaux cuivreux). Puissant oxydant et corrosif, le peroxyde d'azote est irritant et très toxique, notamment par action directe sur les poumons, où il pénètre profondément en accroissant la sensibilité des bronches aux agents broncho-constricteurs. Le protoxyde d'azote est un des six gaz participant à l'effet de serre. Par ailleurs, les oxydes d'azote constituent un des principaux précurseurs de la pollution photochimique, et contribuent pour près d'un tiers au phénomène des pluies acides sur le continent européen.

L'ozone (O₃)

L'ozone est un polluant secondaire, formé sous l'action du rayonnement solaire sur les polluants primaires issus du trafic routier (NOX et COV). L'ozone provoque gênes respiratoires, irritation des yeux et de la gorge, diminution de la capacité respiratoire.

Le monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone se forme lors de la combustion incomplète des combustibles (gaz, fioul, charbon ou bois, carburants), à la sortie des pots d'échappement des véhicules, ou des évacuations des appareils de chauffage. L'industrie manufacturière représente près du quart des émissions de la région, tout comme le secteur agricole ; mais c'est le secteur du résidentiel, tertiaire et commerciale, qui domine, avec plus du tiers des émissions. Cette particularité régionale s'explique par la présence encore importante de chauffages au bois et au charbon, dont la combustion émet plus que celle du gaz et du fioul. Les transports routiers représentent quant à eux 12% des émissions régionales, pollution qui se retrouve essentiellement le long des principaux axes routiers et au dans les agglomérations. Dans les zones urbaines, les principales émissions sont dues au tertiaire, résidentiel et commercial ; dans les zones rurales, elles sont liées à l'agriculture et aux transports routiers. Les effets du monoxyde de carbone sur la santé sont, pour une exposition aiguë : céphalée, asthénie (fatigue importante), vertiges et nausées. A long terme, il induit des effets cardio-vasculaires.

Le dioxyde de carbone (CO₂)

Le dioxyde de carbone (ou gaz carbonique) est un gaz incolore. C'est le principal gaz à effet de serre visé par la directive 2003/87/CE du 13 Octobre 2003, et qui fait l'objet du plan national d'allocation des quotas. Il est produit lors de toute combustion, ce qui constitue un problème écologique majeur ; en effet, l'augmentation de la teneur en dioxyde de carbone dans l'atmosphère (qui est passée de 280 ppm en 1750 à 380 ppm de nos jours), concourt au phénomène d'effet de serre, ce qui se traduit par un réchauffement climatique. Le dioxyde de carbone n'est pas considéré comme un gaz dangereux, mais comme le principal responsable du changement climatique.

Le plomb (Pb)

Le plomb était principalement émis par le trafic automobile, jusqu'à l'interdiction de l'essence plombée, le 1er Janvier 2000. Les autres sources d'émission de plomb sont le traitement des minerais et des métaux, les installations de combustion utilisant des combustibles fossiles ou leurs dérivés, la première et la seconde fusion du plomb (fabrication de batteries électriques), la fabrication de certains verres (cristal), etc. Le plomb est un polluant particulièrement toxique pour la santé humaine. Cette toxicité est renforcée par un phénomène d'assimilation et de concentration dans l'organisme (appelé : bioaccumulation). Ce métal est à l'origine du saturnisme, terme qui désigne l'ensemble des manifestations de l'intoxication par le plomb. Il affecte le système nerveux, les reins et le sang. Les enfants y sont particulièrement sensibles, et peuvent développer des troubles neurologiques tels qu'une diminution de l'activité motrice, une irritabilité, des troubles du sommeil, des modifications du comportement, une stagnation du développement intellectuel, voire une baisse du quotient intellectuel. De nombreux textes du Ministère chargé de l'Environnement ont renforcé les normes d'émission de différents types d'industries (arrêté du 5 Février 2000 pour le secteur de la métallurgie, arrêté du 20 Septembre 2002 relatif à l'incinération des déchets, arrêté du 13 Mars 2003 relatif à l'industrie du verre, etc.), et ont conduit à diminuer les rejets de plomb dans l'atmosphère.

Les composés organiques volatils (COV)

Les composés organiques volatils regroupent une multitude de substances, qui peuvent être d'origine naturelle ou anthropique. Ils sont toujours composés de l'élément carbone, et d'autres tels que l'hydrogène, les halogènes, l'oxygène, le soufre... Leur volatilité leur confère une aptitude à se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission, entraînant ainsi des impacts directs et indirects sur la faune et la flore. Les COV (hydrocarbures, solvants...) proviennent notamment des transports et de procédés industriels tels que le raffinage du pétrole (le benzène étant venu remplacer le plomb dans les essences), le dégraissage des métaux, l'application de peintures et vernis (le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes étant utilisés comme solvants), l'imprimerie... Les COVNM (COV non méthaniques) interviennent dans le phénomène de pollution photochimique, en réagissant avec les oxydes d'azote sous l'effet des rayonnements ultra-violet, pour former l'ozone troposphérique (O₃). L'exposition à des concentrations relativement faibles et de courte durée à l'ozone, réduit la fonction pulmonaire (irritation des muqueuses respiratoires) et conduit à la sous-oxygénation des muscles et du cerveau (l'ozone remplaçant l'oxygène). Outre les combinaisons polluantes qu'ils peuvent donner dans l'atmosphère, ces produits inflammables, explosifs, toxiques, voire pour certains

cancérogènes ou mutagènes, peuvent être dangereux pour la santé humaine, et font l'objet aujourd'hui d'une réglementation renforcée.

Les dioxines

Le terme dioxines englobe les PolyChloroDibenzo(p)Dioxines (PCDD), et les PolyChloroDibenzoFuranes (PCDF). Il s'agit de composés tricycliques chlorés. Il en existe un grand nombre de combinaisons différentes, liées au nombre d'atomes de chlore présents, et aux positions qu'ils occupent. On compte ainsi 75 PCDD, et 135 PCDF. Cependant, seuls 17 d'entre eux sont toxiques. Les dioxines sont des substances qui résultent de toute combustion : des incinérateurs de déchets, fonderies, métallurgie, sidérurgie, blanchiment de pâte à papier, fabrication d'herbicides et de pesticides... Elles peuvent également résulter d'évènements naturels, comme les éruptions volcaniques et les feux de forêts. Les dioxines se retrouvent dans tous les milieux de l'environnement (air, eaux, sols, sédiments), et sont susceptibles de contaminer plantes et animaux. La principale source de contamination chez l'homme est alimentaire. L'exposition, sur plusieurs années, peut entraîner des perturbations du système immunitaire et du développement du système nerveux, des troubles du système endocrinien, ou de la fonction de reproduction. Une exposition à court terme (lors d'un accident industriel par exemple) à des teneurs élevées en dioxines, peut être à l'origine de lésions cutanées, de formations de taches sombres sur la peau, voire d'une altération de la fonction hépatique.

1.1.3 Polluants retenus pour l'étude

Selon le site de l'Inspection des Installations Classées, aucune ICPE n'est répertoriée dans un rayon d'un kilomètre autour de la zone d'étude. De même, aucune installation ne fait l'objet d'un contrôle de ses émissions atmosphériques, selon le guide : l'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE), version 2011. On ne distingue pas non plus d'entreprises dont l'activité est susceptible d'influer sur la qualité de l'air initiale autour du site d'étude.

Les polluants émis par le trafic routier sont :

- du monoxyde de carbone (CO) ;
- du benzène ;
- du dioxyde d'azote (NO₂) ;
- des composés organiques volatiles (COV) ;
- des particules PM₁₀ ;
- du dioxyde de soufre (SO₂).

Selon une étude menée pour un parc de 1.460 véhicules, à l'occasion de la mise en place d'un Plan de Déplacements d'Entreprise (PDE) à la société ST Microélectronics de Grenoble : "Les plans de mobilité en France : état des lieux, évaluation environnementale et élaboration de recommandations", TFE, ENTPE, 2003 ; les émissions par voiture peuvent être évaluées comme suit :

Substance polluante	Emission par voiture (g/km)
CO ₂	214,7
CO	5,26
COV	0,73
NO _x	0,94
Particules	0,09

Sous l'action photochimique des rayonnements solaires, les NO_x et COV peuvent former de l'ozone O₃. Ce polluant secondaire est donc également à retenir pour l'étude.

Pour l'ensemble des polluants cités, en particulier les particules fines dues à la combustion du carburant, un périmètre d'étude de 500 mètres autour de la route est amplement suffisant. En effet, des études récentes montrent une décroissance rapide des concentrations en particules autour des axes routiers (40 à 80 mètres à peine, de part et d'autre de l'axe).

Ci-dessous figure un récapitulatif des polluants retenus pour l'évaluation des risques sanitaires :

- le monoxyde de carbone (CO) ;
- le dioxyde de carbone (CO₂) ;
- le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- les oxydes d'azote, dont le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- l'ozone (O₃) ;
- les particules en suspension (PM₁₀, PM_{2,5}) ;
- les composés organiques volatiles (COV), dont le benzène.

Ci-dessous figure une carte du périmètre d'étude (1 km autour des ZAC) :



PERIMETRE D'ETUDE - ZAC ALOUETTE ET QUADRARC2 (1 KM)

1.1.4 Identification des populations cibles

Maternités

Il n'y a pas de maternité à proximité du site d'étude. La plus proche se situe au Centre Hospitalier de Lens, à environ 4 kilomètres au sud-est du site d'étude.

Crèches, halte-garderies

Il n'y a pas de crèches ou haltes garderies dans un rayon d'1 kilomètre autour de la zone d'étude. La plus proche est la crèche Simone de Beauvoir, située Chemin des Routiers à LIEVIN (62800), soit à 600 mètres au sud, sud-est du site.

Ecoles

Il y a 16 écoles (maternelles et primaires) dans le périmètre d'étude (1 kilomètre autour de la zone d'étude constituée par les deux ZAC) :

Ecole	Adresse	Nombre d'élèves
Ecole maternelle publique Jeanette Prin	Boulevard de Tahiti, 62160 GRENAY	94
Ecole maternelle publique Marcel Morieux	Place Jean Jaurès, 62160 GRENAY	159
Ecole primaire publique Edmond Bince	Rue de l'Annam, 62160 GERNAY	153
Ecole primaire publique Jean Rostand	1 Rue Lamendin, 62160 GRENAY	206
Ecole primaire publique Pierre Brossolette	Rue Gluck, 62800 LIEVIN	231
Ecole maternelle publique Arthur Lamendin	102 Rue Jules Ferry, 62800 LIEVIN	173
Ecole primaire publique Jean de la Fontaine	106 Rue Jules Ferry, 62800 LIEVIN	147
Ecole primaire publique Jean Macé	104 Rue Jules Ferry, 62800 LIEVIN	144
Ecole maternelle publique Veronese	Résidence Veronese, 62800 LIEVIN	134
Ecole maternelle publique Jacques Brel	Rue Emile Zola, 62800 LIEVIN	133
Ecole maternelle publique Celestin Freinet	Rue Claude Debussy, 62800 LIEVIN	115
Ecole primaire publique François Brasme	41 Rue Léon Baillot, 62160 BULLY LES MINES	226
Ecole primaire publique Suzanne Blin	2 Rue Condorcet, 62160 BULLY LES MINES	212
Ecole primaire publique Les Alouettes	Rue de Lorraine, 62160 BULLY LES MINES	180
Ecole maternelle publique Louis Lumière	6 Bd Jean-Baptiste Dupuich, 62160 BULLY LES MINES	137
Ecole maternelle publique Emilienne Moreau	Rue de Marengo, 62160 BULLY LES MINES	133

Hôpitaux, cliniques

Il n'y a pas d'hôpitaux ou de cliniques dans le périmètre d'un kilomètre autour de la zone d'étude. Le plus proche est la polyclinique de Riaumont, située Rue d'Entre Deux Monts, à LIEVIN (62800), soit à environ 1,8 kilomètre au sud, sud-est du site.

Maisons de retraite

Il n'y a pas de maisons de retraites dans le périmètre d'un kilomètre autour du site d'étude. Les plus proches sont les maisons Thémis / DomusVi Jardins d'Automne, situées 31 Grande Ruelle à AIX NOULETTE (62160), soit à 350 mètres au sud, sud-ouest du site d'étude ; et le foyer Louis Albert, Rue Saint Esprit à LENS (62300), soit à 400 mètres à l'est du site d'étude.

Les seules populations sensibles autour du site d'étude sont donc les riverains les plus proches des zones d'activités, parmi lesquels peuvent se trouver des enfants en bas âge ou des personnes âgées, ainsi que les enfants fréquentant les 16 écoles situées dans le périmètre d'étude.

La carte ci-dessous indique l'emplacement des 16 écoles



LOCALISATION DES POPULATIONS SENSIBLES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE, SOIENT 16 ECOLES (EN BLEU)

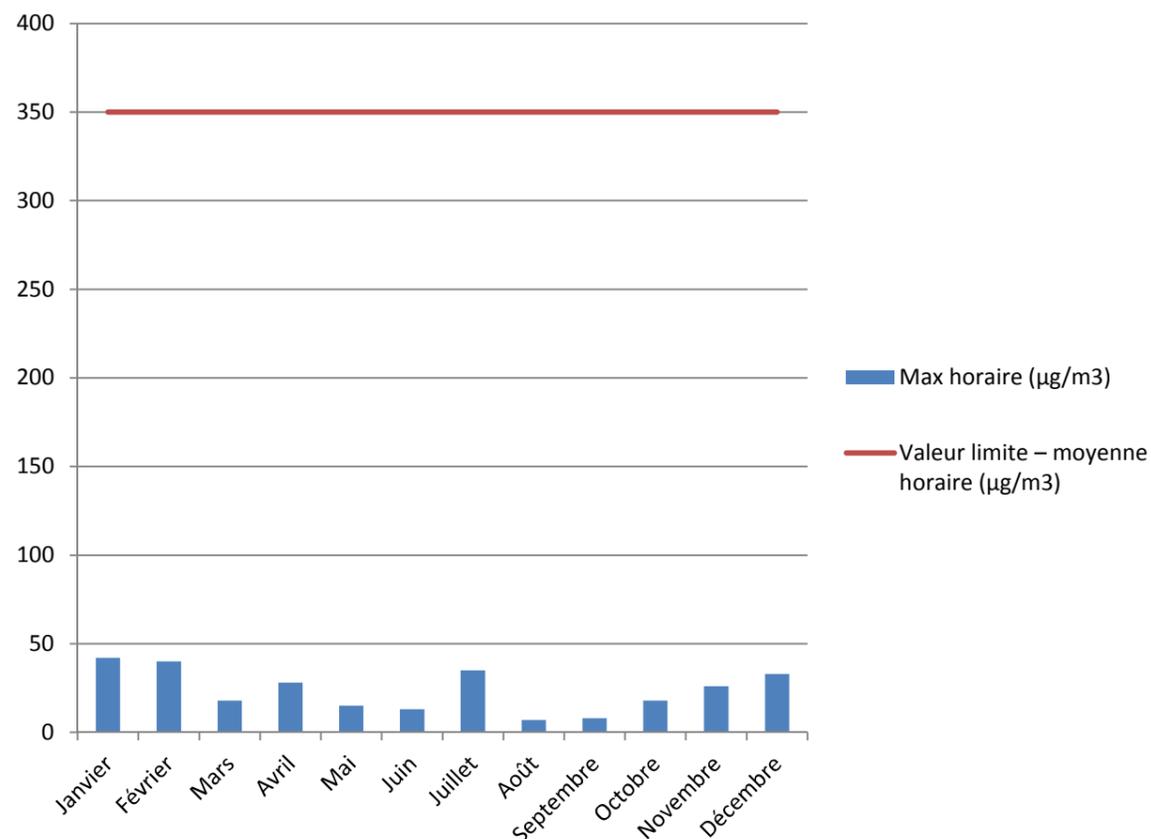
1.1.5 Réseau de suivi de la qualité de l'air

Le réseau en charge de la surveillance de la qualité de l'air pour la région est l'association ATMO Nord Pas-de-Calais. Les stations de référence sont : NOEUX-LES-MINES, pour l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension ; HARNES, pour le dioxyde de soufre, et LENS – Briquet, pour le benzène.

Ci-dessous figurent le résultat des mesures de qualité de l'air par polluant, par l'association ATMO Nord Pas-de-Calais.

Le dioxyde de soufre (SO₂)

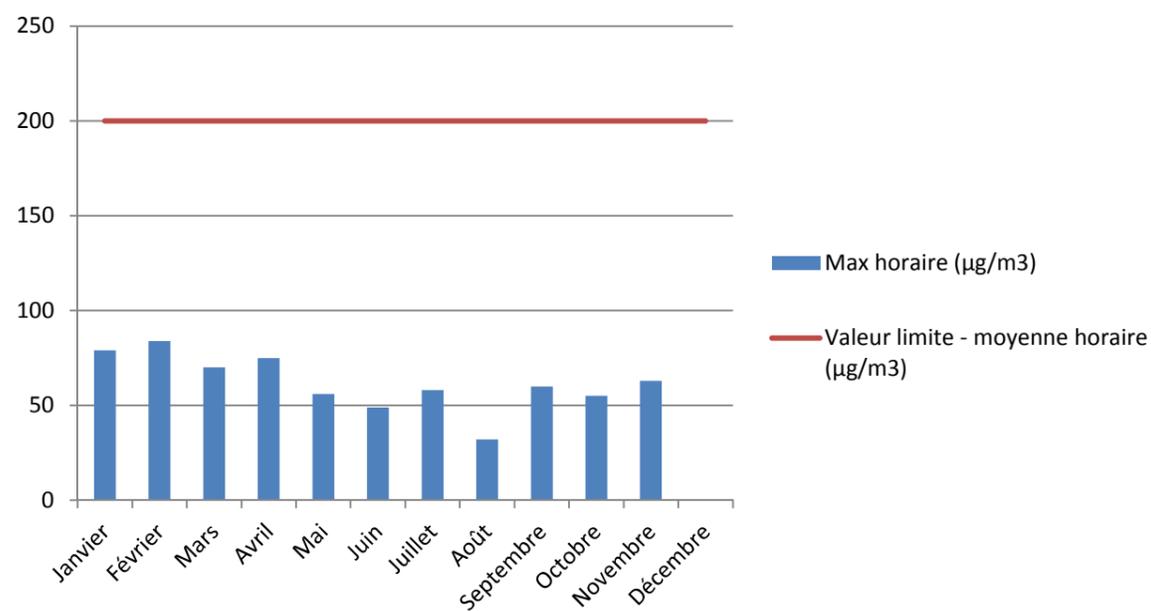
Mois	Max horaire (µg/m ³)	Valeur limite – moyenne horaire (µg/m ³)
Janvier	42	350
Février	40	350
Mars	18	350
Avril	28	350
Mai	15	350
Juin	13	350
Juillet	35	350
Août	7	350
Septembre	8	350
Octobre	18	350
Novembre	26	350
Décembre	33	350



Les taux de dioxyde de soufre mesurés par le réseau de surveillance sont nettement inférieurs aux valeurs limites pour la santé humaine.

Le dioxyde d'azote (NO₂)

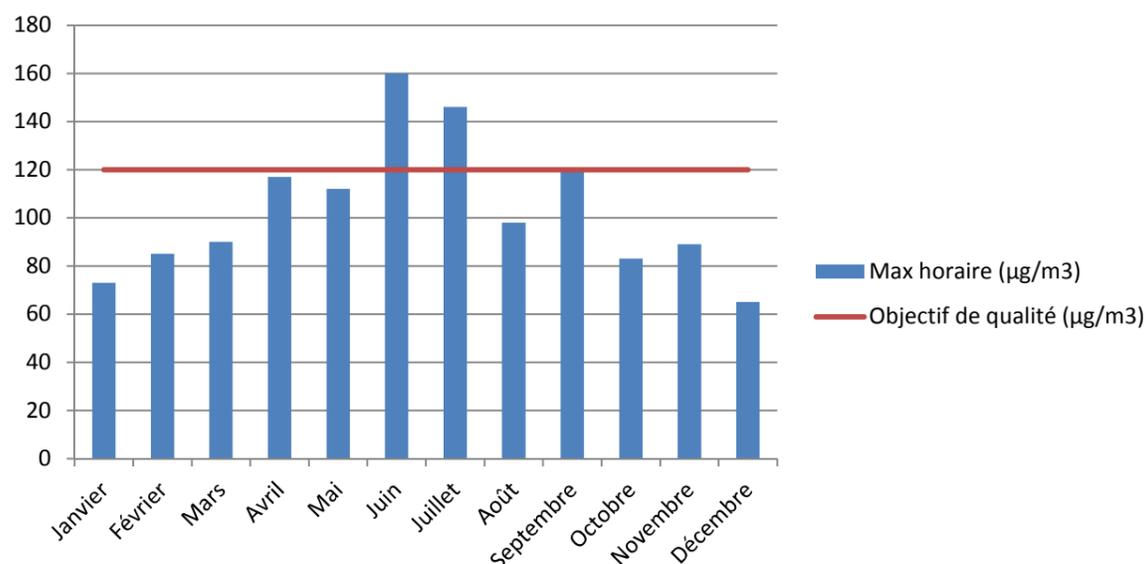
Mois	Max horaire (µg/m ³)	Valeur limite - moyenne horaire (µg/m ³)
Janvier	79	200
Février	84	200
Mars	70	200
Avril	75	200
Mai	56	200
Juin	49	200
Juillet	58	200
Août	32	200
Septembre	60	200
Octobre	55	200
Novembre	63	200
Décembre		200



Les taux de dioxyde d'azote mesurés par le réseau de surveillance sont également bien inférieurs aux valeurs limites pour la santé humaine.

L'ozone (O₃)

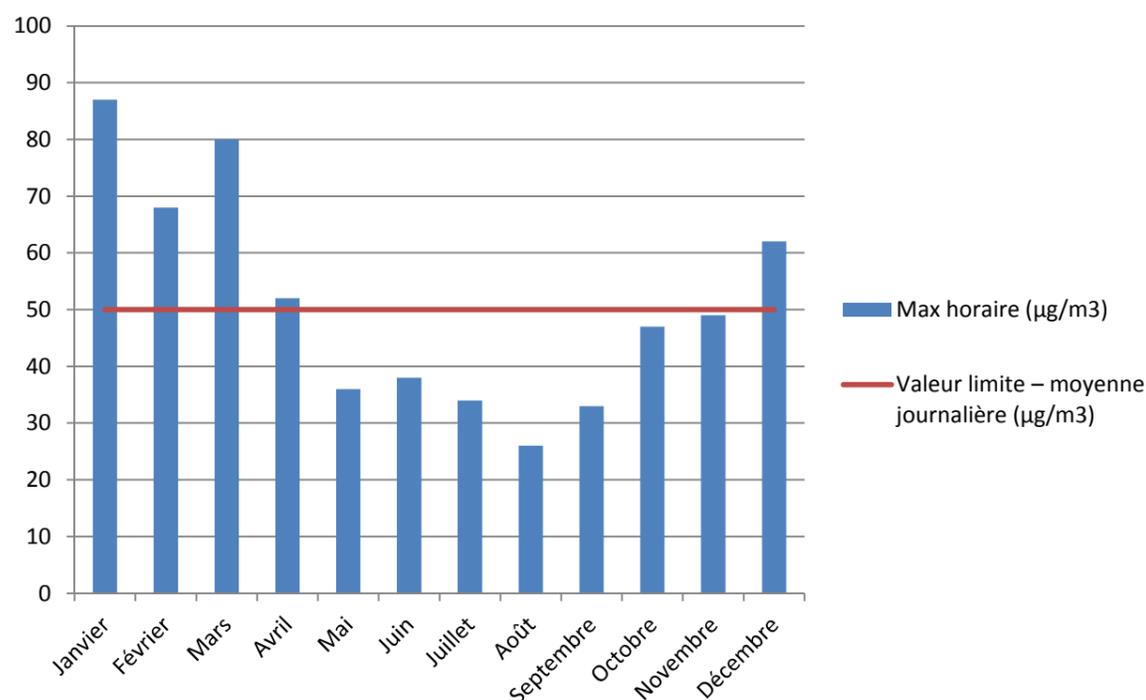
Mois	Max horaire (µg/m ³)	Objectif de qualité (µg/m ³)
Janvier	73	120
Février	85	120
Mars	90	120
Avril	117	120
Mai	112	120
Juin	160	120
Juillet	146	120
Août	98	120
Septembre	120	120
Octobre	83	120
Novembre	89	120
Décembre	65	120



On observe des pics de pollution à l’ozone lors des mois les plus ensoleillés (ici, en Juin et Juillet) ; celui-ci se forme à partir des polluants primaires émis par le trafic automobile, l’industrie et les activités résidentielles et tertiaires, sous l’effet du rayonnement solaire. En période d’ensoleillement, les niveaux de dioxyde d’azote diminuent nettement, contribuant à la formation d’ozone. L’ozone est un gaz irritant pour les voies pulmonaires, et contribue également à l’effet de serre.

Les particules en suspension (PM₁₀)

Mois	Max horaire (µg/m ³)	Valeur limite – moyenne journalière (µg/m ³)
Janvier	87	50
Février	68	50
Mars	80	50
Avril	52	50
Mai	36	50
Juin	38	50
Juillet	34	50
Août	26	50
Septembre	33	50
Octobre	47	50
Novembre	49	50
Décembre	62	50

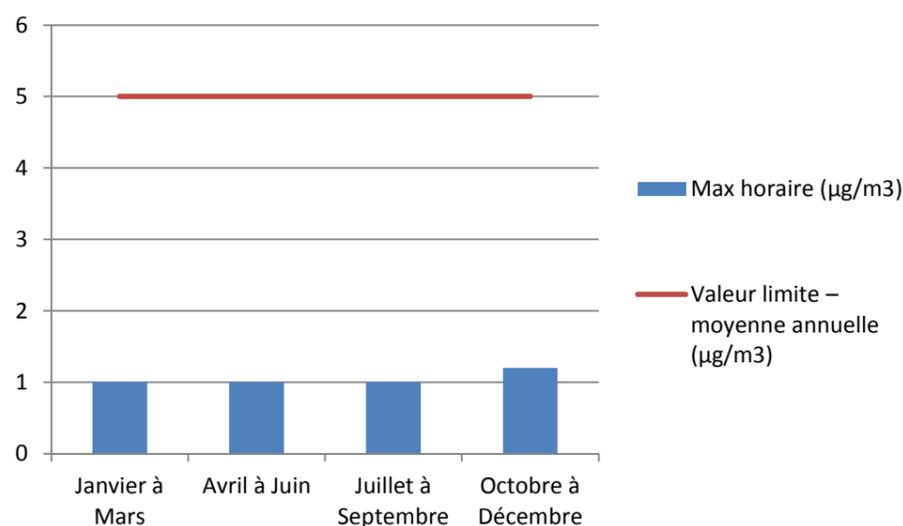


Les niveaux de poussières inhalables mesurés par le réseau de surveillance de la qualité de l’air, dépassent régulièrement les valeurs limites pour la santé humaine. Les origines de ces émissions sont multiples : trafic routier, industrie, activités agricoles... Plus les particules sont

finies, plus elles présentent un risque pour la santé humaine (causant ou aggravant asthme, toux, irritation des voies respiratoires...) ; elles dégradent également les bâtiments (noircissement des façades).

Le benzène

Mois	Max horaire (µg/m ³)	Valeur limite – moyenne annuelle (µg/m ³)
Janvier à Mars	1	5
Avril à Juin	1	5
Juillet à Septembre	1	5
Octobre à Décembre	1,2	5



Les taux de benzène mesurés à la station de Lens sont nettement inférieures à la valeur limite pour la santé humaines.

Synthèse

Sur l'ensemble des paramètres étudiés lors de la surveillance de la qualité de l'air, deux polluants présentent des taux déjà élevés à l'état initial : les particules en suspension, et l'ozone. Ces deux polluants sont liés en partie à l'activité industrielle, et au trafic routier intense autour de la zone d'étude (rocade minière, autoroute A26 (autoroute des Anglais), départementales...

1.1.6 Résultats et interprétation des mesures de la qualité de l'air

Description de la campagne de prélèvements

Une campagne de mesures a été réalisée entre le 13 et le 27 Juin 2012. Il s'agit de faire un état initial de la qualité de l'air à l'endroit du site d'étude, avant l'aménagement des deux ZAC. Les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- Température moyenne : 16,24 °C
- Précipitations : 0 mm

Deux points de prélèvement ont été choisis pour l'ensemble de la zone d'étude ; ils figurent sur la carte ci-contre. Ils se situent aux adresses suivantes :

- Pour la ZAC QUADRAPARC 2 (au Nord de la rocade minière) : 78 Rue de la Martinique, GRENAY
- Pour la ZAC ALOUETTE (au Sud de la rocade minière) : 2 Rue Edmé Mariotte, LIEVIN.



LOCALISATION DES DEUX POINTS DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR (EN BLANC)

Les filtres de prélèvement d'air par voie passive ont été laissés 14 jours sur place. Ils concernent les paramètres suivants : benzène, aldéhydes, SO₂, NO₂, et ozone. Les prélèvements d'air par voie active ont été réalisés les 26 et 27 Juin 2012, à l'aide de pompes calibrées ; il s'agit des métaux (baryum, cadmium, chrome, nickel et plomb), des HAP, des poussières inhalables et du butadiène.

Résultats des mesures

Les résultats de la campagne de mesure sont synthétisés dans le tableau suivant (l'ensemble des valeurs mesurées figure dans un tableau présenté en annexe 1 du présent dossier).

NB : Pour les mesures inférieures à la limite de quantification inférieure, ou LQI, nous avons retenu une valeur égale à la moitié de la LQI pour les calculs.

Composé	LQI (Limite de Quantification Inférieure)	Valeur maximale mesurée	Référence du point de mesure correspondant	Valeur limite pour la santé humaine	Objectif de qualité / Valeur cible
Acroléine	0,3 µg/tube	Toutes deux inférieures à la LQI ; valeur maximale estimée à 0,229 µg/m ³	LIEVIN, GRENAY	-	-
Acétaldéhyde	0,3 µg/tube	0,898 µg/m ³	LIEVIN	-	-
Formaldéhyde	0,3 µg/tube	1,270 µg/m ³	GRENAY	-	-
Butadiène	7,9 µg/tube	Toutes deux inférieures à la LQI ; valeur maximale estimée à 0,229 µg/m ³	LIEVIN, GRENAY	-	-
Dioxyde de soufre	330 µg/tube	0,160 µg/m ³	GRENAY	Moyenne journalière, moins de 3 jours/an : 125 µg/m ³	-
Dioxyde d'azote	350 ng/tube	11,061 µg/m ³	GRENAY	Moyenne annuelle : 40 µg/m ³	-
Ozone	6 µg/tube	731,949 µg/m ³	GRENAY	-	Moyenne glissante sur 8 heures : 120 µg/m ³
Baryum	0,25 µg/filtre	0,260 µg/m ³	GRENAY	-	-

Composé	LQI (Limite de Quantification Inférieure)	Valeur maximale mesurée	Référence du point de mesure correspondant	Valeur limite pour la santé humaine	Objectif de qualité / Valeur cible
Cadmium	0,1 µg/filtre	Toutes deux inférieures à la LQI ; valeur maximale estimée à 0,021 µg/m ³	LIEVIN, GRENAY	-	Moyenne annuelle : 5 ng/m ³
Chrome	0,25 µg/filtre	0,139 µg/m ³	GRENAY	-	-
Nickel	1 µg/filtre	Toutes deux inférieures à la LQI ; valeur maximale estimée à 0,210 µg/m ³	LIEVIN, GRENAY	-	Moyenne annuelle : 20 ng/m ³
Plomb	0,25 µg/filtre	Toutes deux inférieures à la LQI ; valeur maximale estimée à 0,053 µg/m ³	LIEVIN, GRENAY	Moyenne annuelle : 0,5 µg/m ³	-
HAP	5 ng/filtre	Toutes inférieures à la LQI ; valeur maximale estimée à 0,007 µg/m ³ (cumul des différents HAP) Benzo(a)pyrène : 0,25 ng/m ³	LIEVIN, GRENAY	-	Benzo(a)pyrène : 1 ng/m ³
Poussières inhalables(PM10)	-	54,6 µg/m ³	GRENAY	Moyenne annuelle : 40 µg/m ³	Moyenne annuelle : 25µg/m ³
Benzène	20 µg/tube	0,085 µg/m ³	LIEVIN	Moyenne annuelle : 5 µg/m ³	-

Qualité de l'air - Synthèse des résultats des mesures d'air in situ(Mars 2012)

Synthèse

L'ensemble des valeurs mesurées sont inférieures aux valeurs limites pour la santé humaine, lorsque celles-ci sont disponibles, excepté pour les poussières inhalables.

Les valeurs limites pour les **poussières inhalables** sont les suivantes :

- Moyenne journalière : 50 µg/m³, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
- Moyenne annuelle : 40 µg/m³.

Les valeurs mesurées pour l'état initial correspondent à des concentrations de 54,6 µg/m³ à GRENAY, et 50,4 µg/m³ à LIEVIN, ce qui est légèrement au-dessus de la moyenne journalière limite pour la santé humaine.

Les valeurs mesurées en **ozone** sont également élevées : 732 µg/m³ à GRENAY, et 690 µg/m³ à LIEVIN, ce qui est bien au-dessus de l'objectif de qualité (120 µg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures).

La zone d'étude présente une qualité de l'air marquée par la pollution routière ; on rencontre ainsi, dès l'état initial, des concentrations élevées en poussières inhalables (50,4 à 54,6 µg/m³), ainsi qu'en ozone.

Bien qu'il n'y ait pas de Valeurs Toxicologiques de Référence pour les poussières inhalables, l'OMS recommande une valeur seuil de 10 µg/m³ pour les PM_{2,5} (particules de diamètre inférieur ou égal à 2,5µm), et 20 µg/m³ pour les PM₁₀ (particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm). Les 2 points où l'on a mesuré les poussières inhalables (PM₁₀) sont au-dessus de ce seuil.

Au vu de cette valeur seuil particulièrement basse, les poussières inhalables constituent un problème sanitaire non négligeable, causant ou aggravant des gênes respiratoires (allergies, asthme, irritation des voies respiratoires, toux chroniques...).

Concernant le projet d'aménagement des ZAC QUADRAPARC 2 et ALOUETTE, il conviendra donc de veiller à ce que les voies de circulation modifiées n'augmentent pas significativement les concentrations de poussières émises par le trafic routier, déjà élevées à l'état initial.

Titre B. IMPACT DU PROJET SUR L' ENVIRONNEMENT

1. SANTE

1.1 Qualité de l' air

1.1.1 Modélisation de dispersion atmosphérique des polluants

Méthodologie

Une modélisation de dispersion atmosphérique des polluants a été réalisée avec le logiciel IMMI de Wölfel, version 2009. Il s'agit d'un modèle de dispersion de type gaussien. Les valeurs d'émissions du trafic routier (basées sur la base de données COPPERT II) pour l'état initial ont été calibrées grâce aux résultats des mesures réalisées sur le terrain.

Données concernant la circulation routière

Les hypothèses utilisées pour évaluer les modifications de trafic routier engendrées par le projet sont issues du rapport : Etude de trafic, réalisé par la société DYNALOGIC, en date du 22 Août 2008. Nous avons utilisé les mêmes ratios d'augmentation du trafic pour chaque route modélisée sur le logiciel IMMI.

Données concernant les émissions dues au trafic routier

Les données quantitatives d'émissions de polluants dus aux véhicules sont issues de la base de données du logiciel. Celui-ci utilise la méthodologie COPERT pour le calcul des émissions dues au transport routier. La base de données COPERT comporte 11 substances :

CH₄ - Méthane
CO - Monoxyde de carbone
CO₂ - Dioxyde de carbone
COV - Composés organiques volatils
Dioxines
HAP - Hydrocarbures aromatiques polycycliques
N₂O - Protoxyde d'azote
NH₃ - Ammoniac
NO_x - Oxydes d'azote
PM₁₀ - Poussières inhalables
SO₂ - Dioxyde de soufre

Les polluants retenus pour l'évaluation des risques (surlignés en vert) sont donc bien pris en compte dans la base de données du logiciel.

Données météorologiques

Les données météorologiques proviennent des statistiques inter-annuelles de MétéoFrance. Il s'agit des relevés de la station Lille-Lesquin, effectués entre le 1er Janvier 2005 et le 31 Décembre 2010, avec un pas horaire ou tri-horaire selon les paramètres, conformément aux exigences de l'Observatoire des Bonnes Pratiques pour les Evaluations des Risques Sanitaires.

Résultat de la modélisation

Les sources d'émission ont été incrémentées sur le logiciel IMMI. Les cartes issues de la modélisation de dispersion, pour les polluants concernés par la présente étude, figurent en annexe 2 du présent dossier.

Les chiffres présentés ci-après correspondent aux valeurs observées chez une population cible, aux concentrations les plus élevées.

Exposition des riverains de la zone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Polluant	Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO Monoxyde de carbone	790
CO ₂ Dioxyde de carbone	34 900
COV Composés organiques volatils, dont :	93,4
benzène	2,09
toluène	3,22
xylènes	2,72
NO _x Oxydes d'azote	273
PM ₁₀ (poussières inhalables)	15,4
SO ₂ Dioxyde de soufre	8,3

Résultats de la modélisation de l'impact du projet

1.1.2 Evaluation des risques sanitaires

Méthodologie

L'évaluation de l'exposition est établie selon la méthode conseillée par le guide du BRGM : Gestion des sites pollués – version 0, Juin 2000, partie 05 : L'évaluation détaillée des risques pour la santé.

Par voie respiratoire, la Dose Journalière d'Exposition (DJE) est généralement remplacée par la concentration inhalée (CI). Lorsque l'on considère des expositions de longues durées, on s'intéresse à la concentration moyenne inhalée par jour, retranscrite par la formule suivante :

$$CI = \left(\sum_i (C_i * t_i) \right) * \frac{T * F}{T_m}$$

Avec :

CI : concentration moyenne inhalée (mg/m³ ou µg/m³)

Ci : concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps ti

ti : fraction de temps d'exposition à la concentration Ci pendant une journée

T : durée d'exposition (années)

F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an)

Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours)

Valeurs des paramètres à prendre en compte

ti

On considère qu'un riverain est exposé aux polluants tout au long de la journée. Cette supposition est majorante, car elle suppose que la personne reste à son domicile toute la journée, excluant les actifs travaillant à l'extérieur de la ville.

ti = 1

T

Concernant la durée d'exposition, nous avons estimé que les riverains seront exposés au site 40 ans ; en effet, une personne reste en moyenne 40 ans sur un même lieu résidentiel.

T = 40 ans

F

Nous avons considéré que les riverains sont exposés 365 jours par an. Cette hypothèse se veut pessimiste, puisqu'elle estime qu'un riverain reste sur le site tous les jours de l'année ; ce qui exclut les séjours hors de la ville (vacances, autres congés, week-ends et jours fériés...)

F = 365 jours/an

Tm

Pour les effets avec seuil des polluants, les quantités administrées seront moyennées sur la durée d'exposition :

Tm = 40 * 365 = 14.600 jours

Pour les effets sans seuil des polluants, Tm sera assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans, soit :

Tm = 70 * 365 = 25.550 jours

Formules pour le calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE).

$$CI = C_i * t_i * \frac{T * F}{T_m}$$

Effets avec seuil

Riverains :

$$CI = C_i * 1 * \frac{40 * 365}{14.600} \quad \text{soit} \quad CI = C_i$$

Effets sans seuil

Riverains :

$$CI = C_i * 1 * \frac{40 * 365}{25.550} \quad \text{soit} \quad CI = 0,57 * C_i$$

Concentrations de polluants dans l'air inhalé (Ci)

Exposition des riverains de la zone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Polluant	Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO Monoxyde de carbone	790
CO ₂ Dioxyde de carbone	34 900
COV Composés organiques volatils, dont :	93,4
benzène	2,09
toluène	3,22
xylènes	2,72
NO _x Oxydes d'azote	273
PM ₁₀ (poussières inhalables)	15,4
SO ₂ Dioxyde de soufre	8,3

Concentrations de polluants dans l'air inhalé (Ci)

Calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE)

Calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE) (unité : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
Polluant	CI avec seuil	CI sans seuil
CO Monoxyde de carbone	790	450,3
CO ₂ Dioxyde de carbone	34 900	19 893
COV Composés organiques volatils, dont :	93,4	53,24
benzène	2,09	1,19
toluène	3,22	1,84
xylènes	2,72	1,55
NO _x Oxydes d'azote	273	155,6
PM ₁₀ (poussières inhalables)	15,4	8,78
SO ₂ Dioxyde de soufre	8,3	4,73

Calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE)

1.1.3 Caractérisation des risquesMéthodologie

Le calcul des risques est fait selon la méthode préconisée par le BRGM, Gestion des sites pollués – version 0, Juin 2000, partie 05 : L'évaluation détaillée des risques pour la santé.

Pour un effet sans seuil, un Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé, en multipliant la concentration inhalée (CI) par l'excès de risque unitaire par inhalation (ERUi) :

$$ERI = CI * ERU_i$$

L'ERI représente la probabilité d'occurrence que la cible a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie, du fait de l'exposition considérée. Aux faibles expositions, l'hypothèse est faite d'une relation linéaire entre l'effet de l'exposition, L'ERUi est donc une constante.

On considérera la valeur de l'ERI par rapport à la limite de 10⁻⁵ fixée par le BRGM, au-dessus de laquelle l'excès de risque est considéré comme non acceptable.

Pour les effets à seuil, la possibilité de survenue d'un effet toxique chez la cible ne s'exprime pas par le calcul d'une probabilité. Cette possibilité de survenue est représentée par un Indice de Risque (IR) :

$$IR = \frac{DJE}{DJT} \quad \text{Autrement dit :} \quad IR = \frac{CI}{VTR}$$

Lorsque cet indice est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable, même pour les populations sensibles. Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut plus être exclue. Cette possibilité apparaît d'une manière générale d'autant plus forte que l'IR augmente. Mais ce degré de vraisemblance n'est pas linéaire par rapport à l'IR.

Valeurs toxicologiques de référence

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sont des indices qui établissent la relation entre une dose externe d'exposition à une substance dangereuse et la survenue d'un effet néfaste. Ils proviennent de différents organismes, dont la notoriété internationale est variable.

Les VTR présentées dans le tableau suivant proviennent de la base de données FURETOX développée par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS). Le site internet FURETOX recueille et analyse les Valeurs Toxicologiques de Référence publiées par les principaux organismes de recherche au niveau international :

- L'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)
- L'US-EPA (United States Environmental Protection Agency)
- L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé)
- L'INERIS (Institut National de l'Environnement et des Risques Industriels)
- L'INRA (Institut National de Recherche Agronomique)
- L'OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment)
- L'OIT (Organisation Internationale du Travail)
- Le PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement)
- La FAO (Food and Agricultural Organisation)
- Le RIVM (Rijksinstituut Voor Volksgezondheid en Milieu)
- Santé Canada
- Le DOE (Department of Energy), l'Office of Environment Management, et l'ORO (Oak Ridge Operations) Office

CMR : effets cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques

Polluant [CAS]	Toxicité aiguë (par inhalation)	Toxicité chronique (par inhalation)	Effets sur la végétation et le sol	Catégorie CMR	VTR (par inhalation)
Benzène (C₆H₆) [71-43-2]	Narcose (gaz anesthésiant), peut s'accompagner de convulsions. L'inhalation de 50 à 100 ppm (162 à 325 mg/m ³) pendant 30 mn entraîne fatigue et maux de tête. Une concentration inhalée de 250 à 500 ppm (812 à 1.625 mg/m ³) est responsable de vertiges, céphalées, sensation de malaise et nausées. L'exposition à 2.000 ppm (6.498 mg/m ³) pendant 5 à 10 mn est fatale (mort par détresse respiratoire).	Nombreux effets hématotoxiques et immunotoxiques : anémie aplasique, pancytopenie, thrombocytopénie, granulopénie, lymphopénie et leucémie. Effets sur le système immunitaire : diminution des IgA et IgG.	Mobile dans les sols. Très soluble, le benzène se volatilise à partir de la surface du sol, est entraîné vers les eaux superficielles par ruissellement, et vers les eaux souterraines par lixiviation. Il a été démontré que des plantes telles que le cresson ou l'orge peuvent être contaminées par le benzène (transfert air-feuilles en majorité).	Catégorie 1 substance que l'on sait être cancérigène pour l'homme	Effets avec seuil : MRL = 0,05 ppm (0,17 mg/m ³ , soit 170 µg/m ³) ATSDR, 1997 Effets sans seuil : ERU _i = entre 2,2 et 7,8.10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹ US-EPA, 1998
Toluène [108-88-3]		Syndrome psycho-organique, perturbations sensorielles...		Catégorie 3 substance ne pouvant être classée pour sa cancérigénicité pour l'homme.	Effets avec seuil : RfC = 5 mg/m ³ , soit 5.000 µg/m ³ US-EPA, 2005 Effets sans seuil : VTR non disponible
Xylène [1330-20-7]		Syndrome psycho-organique, perturbations sensorielles...		Catégorie 3 substance ne pouvant être classée pour sa cancérigénicité pour l'homme.	Effets avec seuil : RfC = 10 ⁻¹ mg/m ³ , soit 100 µg/m ³ US-EPA, 2003 Effets sans seuil : VTR non disponible
Acroléine	Effets essentiellement respiratoires : fièvre, dyspnée, toux, expectorations, cyanose, œdème pulmonaire. Pneumopathie, bronchite et emphysème peuvent persister des mois après l'exposition.	Aucune étude disponible sur les effets chroniques chez l'homme.	Aucune donnée disponible concernant le comportement (mobilité, bioaccumulation, métabolisme...) de l'acroléine dans les sols et les végétaux.	Non classé	Effets avec seuil : MRL = 0,00005 ppm ATSDR, 1997 Effets sans seuil : VTR non disponible
Formaldéhyde (CH₂O) [50-00-0]	Très irritant pour les yeux, le nez et la gorge à de faibles concentrations : 0,2 à 1,6 ppm (0,25 à 2 mg/m ³)	Lésions de l'épithélium nasal, asthme et bronchites chez les enfants. Troubles neurologiques (perte de mémoire, manque de concentration...).	Très mobile dans le sol. Aucune étude disponible sur la bioaccumulation et le métabolisme dans les sols et les végétaux.	Catégorie 1 substance que l'on sait être cancérigène pour l'homme	Effets avec seuil : MRL = 10 ⁻² mg/m ³ (100 µg/m ³) ATSDR, 1999 Effets sans seuil : VTR non disponible
Dioxyde de soufre (SO₂) [7446-09-5]	Des effets pulmonaires (irritation...) sont rapportés pour des expositions à des concentrations voisines de 1 ppm (2,66 mg/m ³). Plus graves chez les sujets asthmatiques (altération des fonctions pulmonaires).	Augmentation des symptômes respiratoires, associée à une diminution faible ou nulle des fonctions respiratoires.	Plus ou moins absorbé dans les sols, en fonction du pH et de la composition du milieu. Utilisé pour la vinification, on le retrouve dans le vin ; naturellement présent également dans les aliments tels que l'ail et les oignons. Sous forme gazeuse, il est absorbé par les feuilles des plantes (fait partie du processus d'élimination du SO ₂ atmosphérique)	Catégorie 3 substance ne pouvant être classée pour sa cancérigénicité pour l'homme.	Effets avec seuil : MRL = 0,01 ppm (0,03 mg/m ³ , soit 30 µg/m ³) ATSDR, 1998 Effets sans seuil : VTR non disponible

<p>Dioxyde d'azote (NO₂) [10102-44-0]</p>	<p>Irritant des muqueuses respiratoires. L'intoxication suraiguë est fatale par développement d'un œdème pulmonaire.</p> <p>3 phases : irritation des muqueuses oculaires et respiratoires (larmolement, toux, dyspnée, nausées possibles) - période de rémission plus ou moins asymptomatique, de 6 à 24h - développement d'un œdème pulmonaire associé à une détresse respiratoire, toux, dyspnée et fièvre, pouvant être déclenché par un effort léger (marche...).</p> <p>Peut évoluer vers une guérison totale ou entraîner des séquelles fonctionnelles importantes (fibrose, emphysème...).</p>	<p>Symptômes respiratoires plus marqués chez les enfants (dans les habitations équipées de fours à gaz par exemple). Ces effets ne sont pas retrouvés chez les adultes.</p>	<p>Dans les sols humides, le dioxyde d'azote réagit pour donner de l'acide nitrique.</p> <p>Lorsque les oxydes d'azote pénètrent dans les tissus végétaux, ils sont rapidement métabolisés et ne s'accumulent pas.</p>	<p>Non classé</p>	<p>Effets avec seuil : REL = $4 \cdot 10^{-2} \text{ mg/m}^3$, soit $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ OMS, 1999</p> <p>Effets sans seuil : VTR non disponible</p>
<p>Ozone (O₃) [10028-15-6]</p>	<p>Augmentation des symptômes respiratoires ; altération de la mécanique ventilatoire ; augmentation de la réactivité bronchique à la métagoline et à l'histamine ; réaction inflammatoire au niveau des voies aériennes supérieures et inférieures.</p> <p>Effets sur le système sanguin : fragilisation de la membrane des érythrocytes, modification de l'activité enzymatique...</p> <p>Egalement effets sur le système nerveux central : troubles du sommeil, diminution des performances mentales, fatigue, léthargie, maux de tête.</p>	<p>Diminution des fonctions pulmonaires, et induction de nouveaux cas d'asthmes.</p>	<p>Pas d'effets sur le sol ; l'ozone est très instable et se dégrade rapidement dans l'air atmosphérique (formation d'oxygène). Dans l'air intérieur, il réagit avec les matériaux pour former des aldéhydes.</p> <p>L'ozone s'adsorbe sur les feuilles des arbres (pins, hêtres, épicéas...), du tabac, et sur les grains de blés. Pas de données disponibles sur la bioconcentration.</p>	<p>Non classé</p>	<p>Pas de VTR disponibles.</p>
<p>Poussières inhalables (PM₁₀)</p>		<p>Inflammation du nez et des bronches, perturbation des processus cellulaires, toxicité cardiovasculaire...</p>		<p>Non classé</p>	<p>Pour les particules diesel :</p> <p>Effets avec seuil : RfC = $5 \cdot 10^{-3} \text{ mg/m}^3$, soit $5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ US-EPA, 2003</p> <p>Effets sans seuil : ERU_i = $3,4 \cdot 10^{-5} (\text{ } \mu\text{g/m}^3)^{-1}$ OMS, 1996</p>

1.1.4 Calcul du risque

Calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE) (unité : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
Polluant	CI avec seuil	CI sans seuil
CO Monoxyde de carbone	790	450,3
CO ₂ Dioxyde de carbone	34 900	19 893
COV Composés organiques volatils, dont :	93,4	53,24
benzène	2,10	1,20
toluène	8,88	5,06
xylènes	1,72	0,98
NO _x Oxydes d'azote, dont :	273	155,6
NO ₂ dioxyde d'azote	13,65	7,78
PM ₁₀ (poussières inhalables)	15,4	8,78
SO ₂ Dioxyde de soufre	8,3	4,73

Calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE)

Polluant	Avec seuil		Sans seuil	
	VTR en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indice de risque (IR)	VTR en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Excès de Risque Individuel (ERI)
CO Monoxyde de carbone				
CO ₂ Dioxyde de carbone				
COV Composés organiques volatils, dont :				
benzène	170	0,012	2,2.10 ⁻⁶	2,64.10 ⁻⁶
toluène	5 000	0,002		
xylènes	100	0,017		
NO ₂ Dioxyde d'azote	40	0,3412		
PM ₁₀ (poussières inhalables)	5	3,08	3,4.10 ⁻⁵	2,98.10 ⁻⁴
SO ₂ Dioxyde de soufre	30	0,2767		

Avec :

	Possibilité de survenue d'un effet toxique
	Pas d'effet toxique suspecté
	Pas de VTR disponible

1.1.5 Conclusion

Conclusion sur l'état initial

On note d'ores et déjà un excès de risque lié aux poussières inhalables, en l'état actuel (avant la réalisation du projet d'aménagement des deux ZAC). Les résultats des analyses réalisées sur le terrain concordent avec les observations de l'association ATMO, en charge de la surveillance de la qualité de l'air pour le Nord-Pas-de-Calais ; les poussières inhalables représentent donc un problème sanitaire non négligeable à l'échelle régionale.

Estimation de l'impact du projet

- **Pour le monoxyde de carbone (CO)** : il n'y a pas de Valeur Toxicologique de Référence (VTR) pour le monoxyde de carbone. La valeur réglementaire de référence est celle du décret : 10 mg/m³. Les valeurs modélisées sont bien inférieures à ce seuil, étant inférieures à 1 mg/m³ au point de mesure le plus élevé.
- **Pour le dioxyde de carbone (CO₂)** : il n'y a pas de VTR pour le dioxyde de carbone ; nous ne disposons pas non plus de valeur réglementaire. Les valeurs modélisées sont à titre indicatif, et permettront d'estimer l'impact du projet par rapport à l'état initial.
- **Pour les Composés Organiques Volatils (COV)** : nous disposons uniquement d'une valeur réglementaire pour le benzène, il s'agit d'un objectif de qualité : 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Selon le logiciel IMPACT de l'ADEME, pour les paramètres de circulation retenus pour le projet, la part de benzène émis parmi les COV totaux serait d'environ 2,25%. Un rapport de l'ADEME intitulé *Etat de l'art pour l'étude des impacts des transports routiers à proximité des routes et autoroutes* datant de Mars 1998, présente des données sur les émissions de

polluants toxiques liées à différents types de carburants. Ces données nous ont permis d'ajuster les proportions en toluène et en xylènes parmi les COV totaux issus de la modélisation (cf. tableau ci-contre). Ces valeurs sont indicatives et majorantes, car elles ne tiennent pas compte de la modernisation du parc de véhicules depuis que cette étude est parue. Le rapport *Emissions de polluants des transports routiers en France – Répartition par types de réseaux en 2000 et 2010*, coédité par le CERTU et l'ADEME en Octobre 2006, précise notamment que les émissions de COV à l'échappement et les évaporations en roulant, devraient être divisées par trois entre 2000 et 2010, notamment du fait des améliorations technologiques, mais aussi de la diésélisation du parc. Même en conservant les données majorées, les concentrations issues de la modélisation donnent un niveau de risque nettement inférieur au seuil, pour les BTX.

- **Pour les oxydes d'azote (NO_x)** : nous ne disposons que d'une valeur réglementaire pour le dioxyde d'azote : 200 µg/m³ (valeur limite pour la protection de la santé humaine). Parmi les NO_x, le monoxyde d'azote (NO) est le plus abondant dans l'atmosphère, représentant environ 95% des émissions NO + NO₂ [DEGOBERT Paul, 1992, *Automobile et pollution*, Editions Technip, Paris, 516 pages, p.23]. On peut donc considérer que la concentration en NO₂ émis correspond à 5% des émissions de NO_x modélisées ; les concentrations maximales modélisées ont donc été ramenées à 5% pour ne tenir compte que du dioxyde d'azote. L'indice de risque correspondant est inférieur à la valeur seuil pour le dioxyde d'azote.
- **Pour les particules en suspension, ou : poussières inhalables (PM₁₀)** : le niveau de risque est supérieur aux valeurs limites, qu'il s'agisse des effets avec ou sans seuil. Nous avons vu que des niveaux élevés étaient déjà observés à l'état initial, comme en témoignent les prélèvements réalisés sur site, ainsi que la surveillance réalisée en continu par le réseau ATMO au niveau régional. Les concentrations mesurées à l'état initial sont donc déjà légèrement supérieures aux valeurs limites pour la santé humaine. La réalisation du projet induira une augmentation du trafic routier, et par là même, de la principale source d'émissions de poussières sur la zone.
- **Enfin, pour le dioxyde de soufre (SO₂)** : l'indice de risque est inférieur à la valeur seuil pour le dioxyde de soufre.

En résumé :

Les substances impliquées par le projet, et pouvant présenter un risque pour la santé des riverains vivant à proximité du site, sont les poussières inhalables (PM₁₀). L'excès de risque lié aux poussières inhalables, déjà présent à l'état initial, augmentera proportionnellement à l'accroissement du trafic routier engendré par le projet d'aménagement.

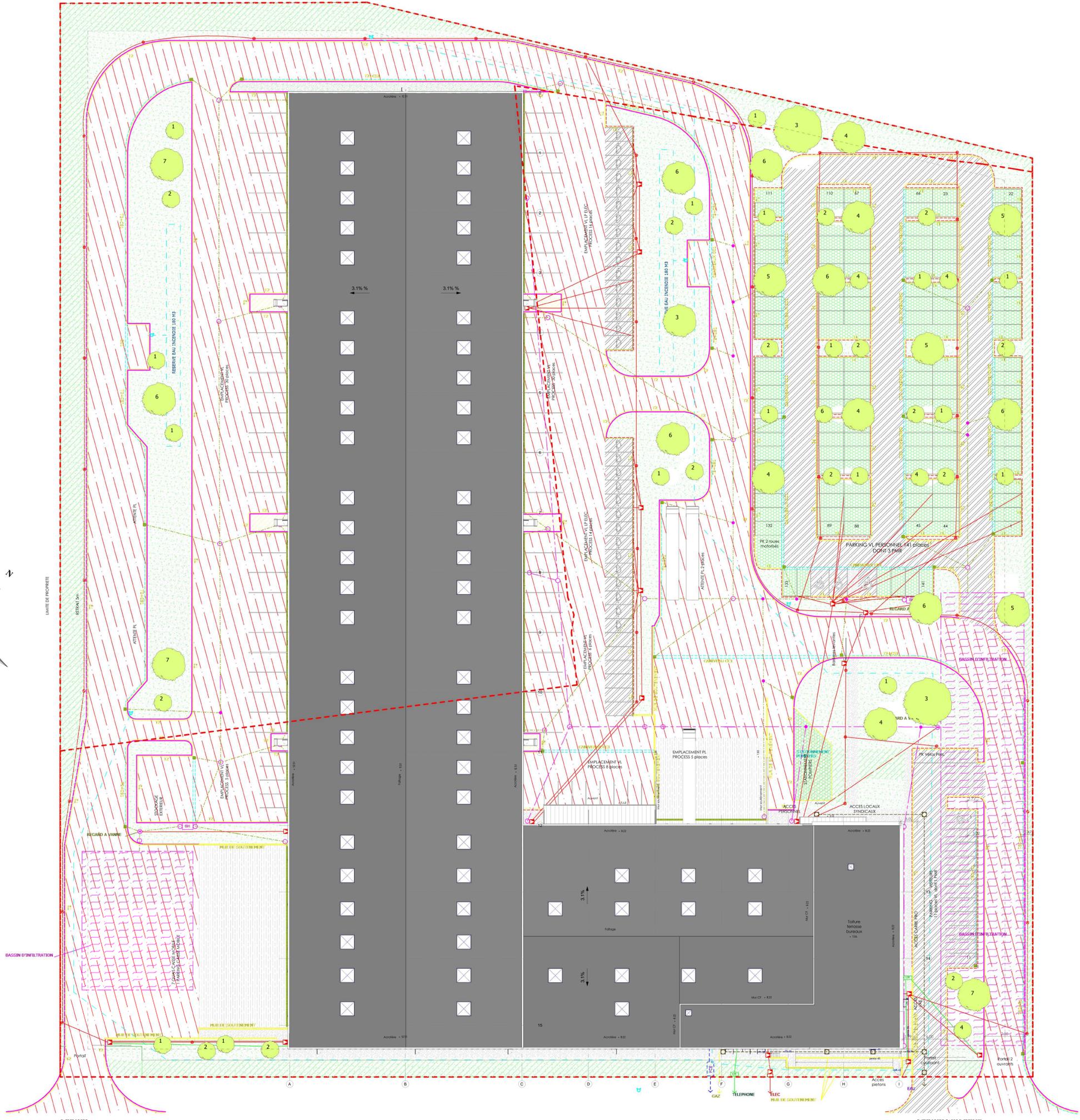
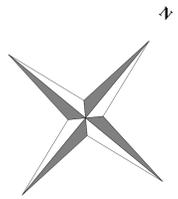
Analyse critique et incertitudes

Les hypothèses concernant l'évolution du trafic routier (réalisées à partir d'estimations en heures de pointes), ainsi que l'évaluation de l'exposition des populations à ce composé, étaient toutes deux majorantes. En effet, nous avons toujours pris en considération les valeurs les plus élevées lors de la modélisation de l'exposition par le logiciel IMMI (hypothèses hautes) ; de plus, le trafic routier modélisé est supposé constant sur la journée, et également sur l'année, bien que cela ne soit pas le cas en réalité.

Nous avons également considéré que les riverains exposés l'étaient toute la journée, et tous les jours de l'année ; cela suppose qu'ils ne quittent pas la zone pour travailler à l'extérieur, ou pour se rendre en vacances, etc. (ce qui ne concerne vraisemblablement pas la majorité des personnes exposées).

En conclusion, l'évaluation des risques sanitaires du projet démontre un impact possible sur la santé des futurs riverains habitant à proximité immédiate des axes routiers (autoroute et rocade minière).

**ANNEXE 13 : PLANS DES RESEAUX ASSAINISSEMENT ET EAUX
PLUVIALES DU PROJET**



LEGENDE

4.00	COTE TERRAIN NATUREL
	COTE PROJET VOIRIE
	BORDERIE T2
	BORDERIE T1
	BORDERIE T1 P1
	BORDERIE T1 + C2L
	BORDERIE T2 + C2L
	CANIVEAU C2L
	VOIRIE LOURDE
	VOIRIE LEGERE
	PETITONNAGES ENROBES
	ESPACES VERTS
	BETON DESACTIVE
	DALLEES BETON GAZON
	VOIRIE LOURDE BETON LISSE

A	Juliet 2018	Révision 2	AFA	AFA
Info	Date	Nature	Dossier	Dossier
			5504173	5504173
			PC2.2	PC2.2
			1 : 250	1 : 250
			A	A

Modifications

POSTE immo
 Direction régionale nord-ouest
 55 rue des Moulins de Garance, 59335 Lille

Plateforme PDDC MF
 Zone industrielle de l'Alouette
 62160 BULLY-LES-MINES / 62800 LIEVIN

Plan de masse VRD

AFA ARCHITECTES
www.afa-architectes.com

47, Avenue de Lugo, 94000 Choisy-le-Roi
 +33(0) 1 77 93 78 15 // contact@afa-architectes.com
 Inscrit à l'Ordre des Architectes, région Ile de France n° 556185

PERMIS DE CONSTRUIRE