VENATHEC
INGÉNIERIE ACOUSTIQUE & VIBRATOIRE

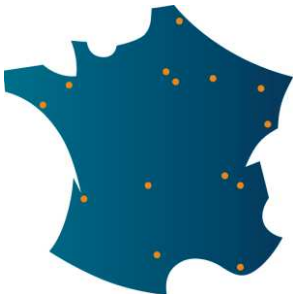
ARCHITECTURE ENVIRONNEMENT INDUSTRIE PARCS ÉOLIENS

Rapport d'étude acoustique

n°17-17-60-0637-01-A-MFA

Etude d'impact acoustique

Extension de la ZI Est à ARRAS (62)



AGENCE SUD-EST

730 rue René Descartes
Les Pléiades II – Bât. B
13100 AIX-EN-PROVENCE
Tél. : +33 4 42 23 27 18
Fax : +33 3 83 56 04 08
Mail : contact@venathec.com
www.venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 07 02 1865

bpifrance EXCELLENCE 2017

Deloitte In Extenso 50

VENATHEC
INGÉNIERIE ACOUSTIQUE & VIBRATOIRE

ARCHITECTURE ENVIRONNEMENT INDUSTRIE PARCS ÉOLIENS

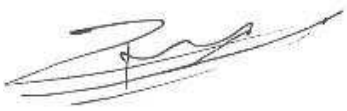
Référence du document : 17-17-60-0637-01-A-MFA

Client	
Établissement	VERDI
Adresse	80 rue de Marcq 59441 Wasquehal
Tél.	03 20 81 95 08

Interlocuteur	
Nom	Aurélie Leman
Fonction	Chef de projet
Courriel	aleman@verdi-ingenierie.fr

Diffusion	
Copie	x
Papier	
Informatique	1

Version	A
Date	15/04/2020

Rédaction	Vérification
Mickael FAVRE-FELIX	Rémi VANLAECKE
	

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 36 pages

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 4
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE, NORMATIF ET PROGRAMMATIQUE 5
2.1 Réglementation 5
2.2 Normes 5
2.3 Programme technique 5
3. PRESENTATION DU PROJET 6
3.1 Présentation du site et du projet 6
3.2 Contexte acoustique du projet 7
3.3 Description de la réglementation applicable au projet 8
4. ETAT SONORE INITIAL 12
4.1 Contexte d'intervention 12
4.2 Localisation des points de mesure 12
4.3 Sources de bruit existantes 13
4.4 Résultats de mesures 13
4.5 Synthèse des objectifs réglementaires 14
5. ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET 15
5.1 Méthodologie 15
5.2 Logiciel de simulation 15
5.3 Hypothèses de calcul 16
5.4 Modélisation de l'état futur 17
5.5 Résultats 19
6. CONCLUSION 23
7. ANNEXES 24
7.1 ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE SONORE NOCTURNE 24
7.2 ANNEXE 2 : REGLEMENTATION ACOUSTIQUE RELATIVE AUX ROUTES 25
7.3 ANNEXE 3 : REGLEMENTATION ACOUSTIQUE RELATIVE AUX CHANTIERS 28
7.4 ANNEXE 4 : REGLEMENTATION ACOUSTIQUE RELATIVE AUX ICPE 28
7.5 ANNEXE 4 : GLOSSAIRE 35

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

1. INTRODUCTION

Le présent document s'inscrit dans le cadre des études d'impact du projet d'extension de la Zone Industrielle Est à ARRAS (62).

Dans le cadre de ces études, la société VERDI a missionné le bureau d'études en acoustique VENATHEC pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet sur l'environnement.

L'étude s'appuie sur les différents documents fournis par VERDI et notamment le plan masse du site « Scénario Final V3 » et les informations trafic (volet mobilité daté du 03/04/2020), ainsi que sur l'état sonore initial réalisé par VENATHEC en 2016 (référence 16-16-60-1082-RVA).

La prestation s'est déroulée comme suit :

- Etape 1 : Synthèse des résultats des mesures acoustiques d'état initial
- Etape 2 : Etude d'impact acoustique de l'état futur

Ce rapport comprend les éléments suivants :

- Description de la zone d'étude du projet
- Contexte réglementaire
- Définition des zones d'ambiance sonore modérée ou non modérée conformément à la réglementation
- Modélisation acoustique de l'état futur
- Estimation des impacts sonores induits par le projet
- Conclusion sur le respect des objectifs réglementaires

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE, NORMATIF ET PROGRAMMATIQUE

2.1 Réglementation

Dans le cadre du projet, les textes règlementaires suivants peuvent s'appliquer :

- **Loi du 31 décembre 1992** complétée par le décret d'application du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 5 mai 1995
- **Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000**, reprenant tous les textes relatifs au bruit
- **Directive européenne 2002/49/CE**, du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement
- **Articles L571-9 et R571-44 à R571-52** du Code de l'Environnement
- **Décret n°2006-1099** relatif à la lutte contre le bruit de voisinage du 31 août 2006
- **Arrêté du 5 décembre 2006** relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage, modifié par l'**arrêté du 1er août 2013**
- **Circulaire n° 97-110 du 12 décembre 1997** relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national
- **Décret 95-22 du 9 janvier 1995** relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres
- **Arrêté du 5 mai 1995** relatif au bruit des infrastructures routières
- **Arrêté préfectoral du 27 décembre 2007** portant réglementation des bruits de voisinage dans le département du Pas-de-Calais

2.2 Normes

2.2.1 Matériel

- **Norme NF EN 61672-1** (2003) : Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1 : spécifications
- **Norme NF EN 60942** (2003) : Electroacoustique – Calibreurs acoustiques

2.2.2 Mesurage

- **Norme NF S 31-010** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement
- **Norme NF S 31-110** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation
- **Norme NF S 31-085** : Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier

2.2.3 Calculs

- **Norme ISO 9613** : Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre
- **Norme NF S 31-131** : Descriptif technique des logiciels
- **Norme NF S 31-132** : Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur
- **Norme NF S 31-133** : Bruit dans l'environnement – Calcul de niveaux sonores

2.3 Programme technique

Aucun programme technique spécifiant des objectifs particuliers concernant l'acoustique, n'a été porté à notre connaissance.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

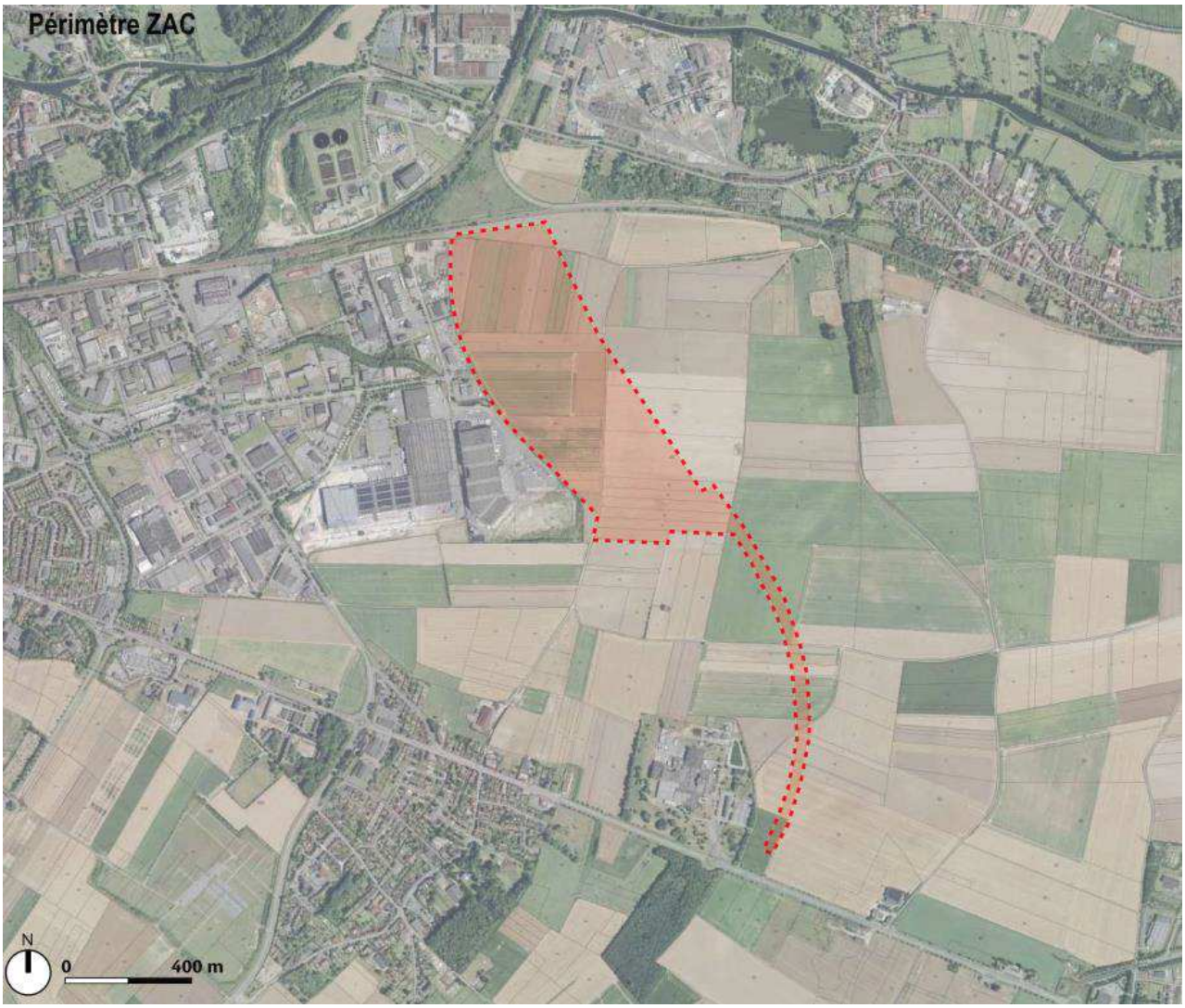
3. PRESENTATION DU PROJET

3.1 Présentation du site et du projet

Le projet consiste en l'extension de la Zone Industrielle Est de la ville d'Arras (62), sous forme de ZAC. Il accueillera des constructions et installations à usage d'activités industrielles, artisanales, de bureaux, d'entrepôts et de commerce de gros.

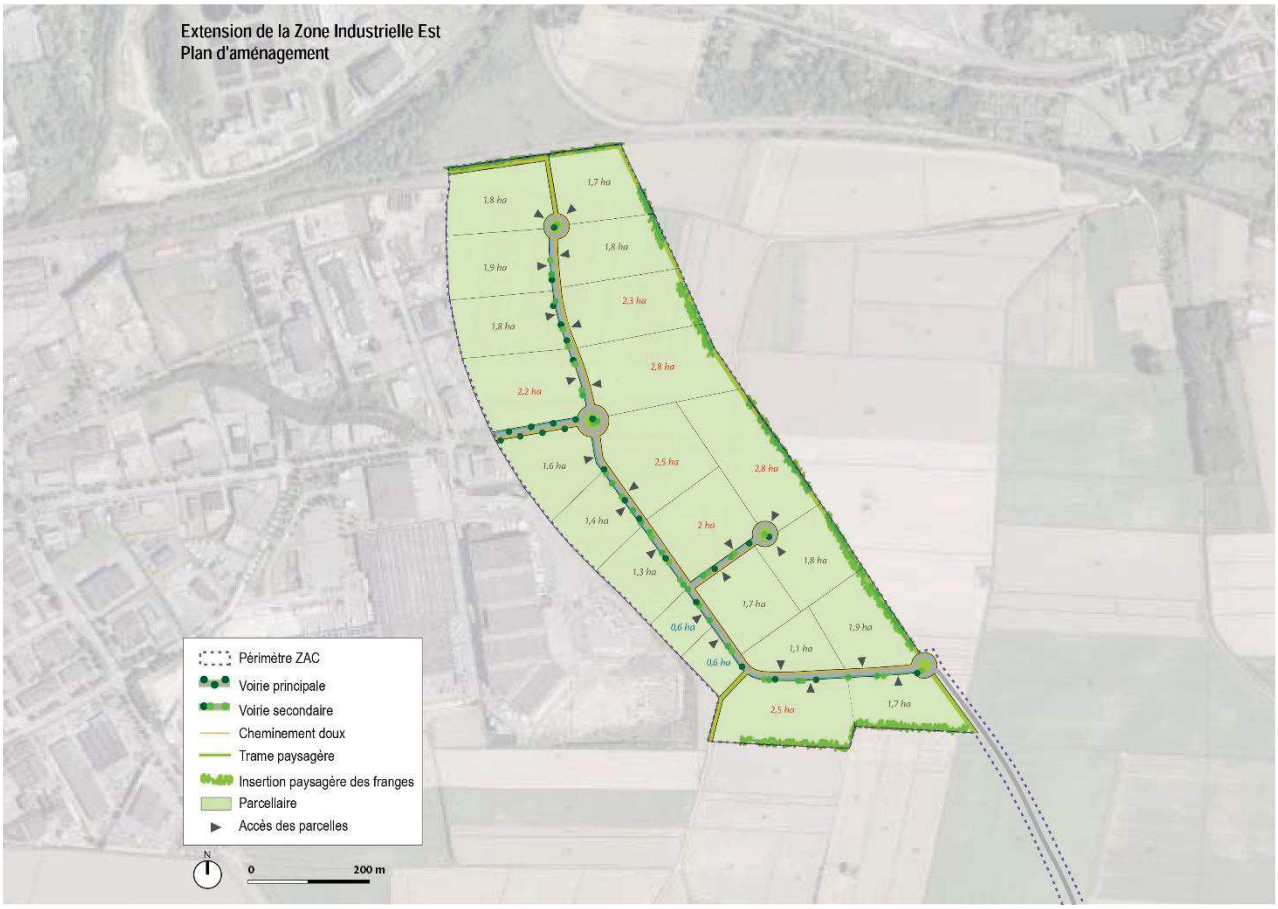
Une voirie sera construite pour desservir l'ensemble des terrains. La voie principale sera reliée à l'ouest, à la zone industrielle dans le prolongement de la rue Camille Guerin, et au sud une brettelle reliant la D939 sera créée.

Les illustrations ci-dessous permettent de visualiser le projet dans son environnement et le périmètre de l'étude.



Plan de situation – Périmètre de la ZAC – 1

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296



Plan de situation - Périmètre de la ZAC – 2

3.2 Contexte acoustique du projet

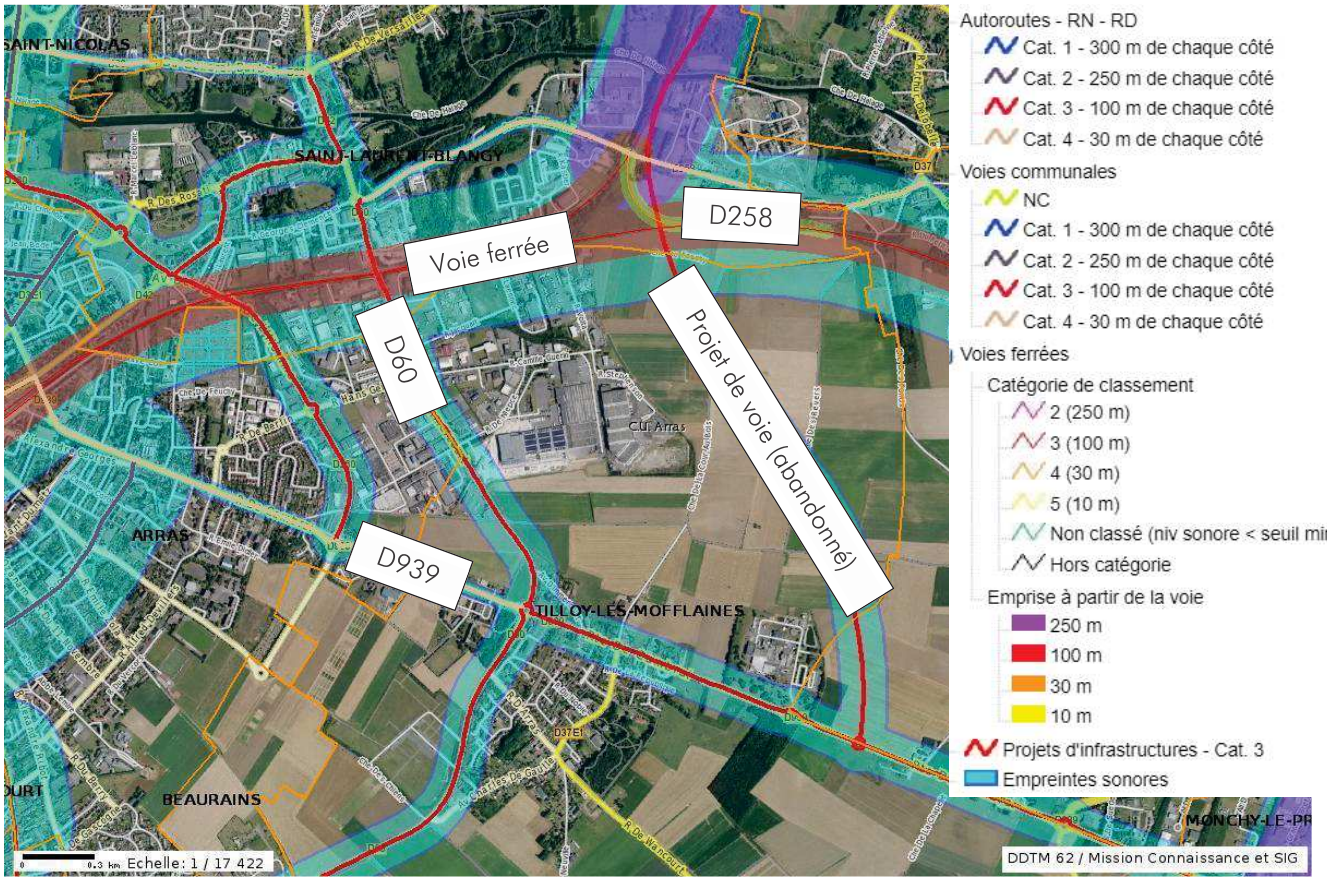
Le projet s'implante sur une zone agricole, en périphérie est de la ville d'Arras.

L'environnement sonore de la zone est majoritairement impacté par le trafic routier des voies RD 258, RD 60 et RD 939, ainsi que la voie ferrée au nord du projet. Ces voies disposent toutes d'un classement au bruit.

Notons qu'il était prévu un projet de création d'une infrastructure longeant l'est de la ZAC, mais que ce dernier a été abandonné. Aucune liaison avec le nord de la ville n'aura donc lieu.

La carte ci-dessous permet de repérer les principales voies bruyantes :

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296



Carte de classement sonore des infrastructures de transport

Les activités dans la zone industrielle Est, bordant le projet à l'ouest, constituent des sources de bruit secondaires.

Le projet dispose donc actuellement d'un environnement moyennement bruyant.

Les principales sources de bruit du projet correspondent aux infrastructures routières qui seront créées, à l'augmentation du trafic sur la zone et aux futurs équipements associés aux bâtiments à construire.

Les plus proches habitations sont éloignées (plus de 300m) ce qui permettra de limiter l'impact sur le voisinage sensible.

Le but de la présente étude d'impact est d'estimer les niveaux sonores induits par ces aménagements, en façade des tiers existants.

3.3Description de la réglementation applicable au projet

Dans le cadre du projet d'aménagement sous forme de ZAC, deux typologies de bâtiment sont à prendre en compte :

- Cas n°1 : Les bâtiments existants
- Cas n°2 : Les bâtiments à construire

Cas n°1 : Concernant les bâtiments existants et conservés, c'est **la Maîtrise d'Ouvrage en charge de la création des infrastructures** qui devra s'assurer du respect des exigences réglementaires définies ci-après ; les routes crées par le présent projet devront donc respecter ces exigences.

Cas n°2 : Concernant les bâtiments à construire, leurs permis de construire seront postérieurs aux démarches effectuées pour la création des infrastructures ; de ce fait, c'est la **Maîtrise d'Ouvrage en charge de la construction des futurs bâtiments** qui devra se conformer aux exigences réglementaires de l'Arrêté du 30 Mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Ce critère concerne également les établissements sensibles (bâtiment d'enseignement, de santé). La règlementation n'impose cependant pas de limite particulière quant aux bureaux et établissement industrielle, mais des normes permettent de définir différents niveaux de confort.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Par ailleurs, les bâtiments créés disposeront d'équipements nécessaires à leur fonctionnement (équipement de chauffage, ventilation…). Dans ce cas aussi, c'est la **Maîtrise d'Ouvrage en charge de la construction des futurs bâtiments** qui devra s'assurer du respect de la réglementation acoustique associée, et notamment celle relative à l'impact sonore sur le voisinage.

3.3.1 Seuils applicables aux routes nouvelles (cas n°1)

Le projet comprend la création de voies nouvelles.

Des exigences réglementaires sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [6h-22h]** et **nocturne [22h-6h]**, en façade des bâtiments visés, à savoir les bâtiments voisins de l'infrastructure et antérieurs à celle-ci.

Ces exigences réglementaires dépendent de l'usage et la nature des locaux visés ainsi que de la notion de zone d'ambiance sonore préexistante (modérée ou non). Une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments visés avant la réalisation de l'aménagement projeté est tel que les deux conditions suivantes soient réunies :

- L_{Aeq} (6h-22h) < 65 dBA
- L_{Aeq} (22h-6h) < 60 dBA

Une zone peut être qualifiée en ambiance sonore modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

Les exigences réglementaires pour la voie nouvelle sont des niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore de la voie nouvelle, qui sont les suivants :

Usage et nature des locaux	L_{Aeq} (6h - 22h)	L_{Aeq} (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale :		
• salles de soins et salles réservées au séjour des malades ;	57 dBA	55 dBA
• autres locaux	60 dBA	55 dBA
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dBA	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dBA	55 dBA
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit	65 dBA	55 dBA
Autres logements	65 dBA	60 dBA
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dBA	Aucune obligation

Les valeurs limites tiennent compte de la réflexion du bruit sur la façade. Elles sont donc supérieures de 3 dBA à celles qui seraient mesurées en champ libre.

Il appartient au Maître d'Ouvrage d'une route nouvelle de prendre toutes dispositions, lors de la conception ou de la réalisation, de nature à protéger les bâtiments qui existaient avant la voie pour éviter que leurs occupants ne subissent des nuisances sonores excessives et pour respecter les seuils applicables définis ci-avant.

La protection à la source (type écran acoustique) est recherchée en priorité mais le cas d'une protection par isolation de façade est également possible. Dans ce cas, on substitue l'objectif d'exposition sonore maximale en façade (Obj) par son équivalent à l'intérieur du logement. L'isolement requis ($D_{nTA,tr}$) est déterminé conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 par la relation suivante :

$$D_{nT,A,tr} = L_{Aeq} - Obj + 25\ dB \text{ (avec } D_{nT,A,tr} \geq 30\ dB)$$

avec :

L_{Aeq} : contribution sonore de l'infrastructure ;

Obj : contribution sonore maximale admissible.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

3.3.2 Seuils applicables aux futurs bâtiments (cas n°2)

Outre la loi Barnier qui limite la construction à proximité d'infrastructure bruyante en zone non urbanisée, il n'existe pas de seuils maximums fixés par la réglementation en matière de niveaux sonores en façade des futurs immeubles d'habitations.

Il n'existe pas non plus de seuil règlementaire imposé en façade des futurs bâtiments de bureaux ou industriels. Pour ces deniers, des normes et référentiels définissent cependant des objectifs visant à obtenir un certain niveau de confort des occupants. Des valeurs d'isolement de façade seraient donc éventuellement à définir au cas par cas, en fonction de l'exposition du bâtiment aux voies et au niveau de confort visé.

3.3.3 Seuils applicables aux futurs équipements

Les différents équipements mis en place pour le fonctionnement des ouvrages créés devront respecter les réglementations acoustiques associées. Le maître d'ouvrage de chaque construction devra notamment s'assurer que le bruit généré par ses équipements respecte le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (modifiant le Code de la Santé Publique) et dont les principales exigences sont synthétisées ci-après.

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage modifie le Code de la santé publique, et a été intégré dans ses articles R1336-4 à R1336-13.

Critères d'émergence en valeur globale

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeur globale pondérée A, selon la période journalière et la durée cumulée d'apparition du bruit perturbateur :

	Émergence maximale admissible [dBA] chez les tiers		Durée cumulée d'apparition du bruit particulier
	Jour (7h - 22h)	Nuit (22h - 7h)	
Code de la santé publique Art. R.1336-7	5 dBA	3 dBA	Supérieure à 8 h
	6 dBA	4 dBA	Comprise entre 4 et 8 h
	7 dBA	5 dBA	Comprise entre 2 et 4 h
	8 dBA	6 dBA	Comprise entre 20 min et 2 h

Critères d'émergence en valeurs spectrales

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeurs spectrales, mentionnées dans l'article R1336-8 du Code de la santé publique :

Émergence [dB] maximale admissible chez les tiers à l'intérieur des habitations	
Sur les bandes d'octave centrées sur 125 Hz et 250 Hz	7 dB
Sur les bandes d'octave centrées sur 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz	5 dB

Aucun terme correctif fonction de la durée cumulée du bruit particulier, ne s'applique aux valeurs limites d'émergence spectrales.

Comme le mentionne l'article R1336-6 du Code de la santé publique, le critère d'émergence spectrale ne s'applique qu'à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées.

Selon cet article R1336-6, l'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, **est inférieur à 25 dBA, si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dBA dans les autres cas.**

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

3.3.4 Seuils applicables aux futures ICPE

Les installations industrielles doivent satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'**arrêté du 23 janvier 1997**.

Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	**Emergence admissible** pour la période **diurne** allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	**Emergence admissible** pour la période **nocturne** allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dBA et inférieur ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Tonalité marquée

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'**arrêté du 23 janvier 1997**, *relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement*, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

4. ETAT SONORE INITIAL

L'objectif de l'état initial est d'établir le niveau sonore existant au droit des habitations proches du futur projet, de manière à distinguer les zones à ambiance sonore préexistante modérée des zones à ambiance sonore préexistante non modérée.

L'état sonore initial a été caractérisé en via une campagne de mesure réalisée fin 2016. Les résultats sont présentés dans le rapport référencé 16-16-60-1082-RVA, daté du 22/12/2016. Aucune modification significative (création d'infrastructure) ayant un impact sur l'environnement acoustique n'est intervenue dans le périmètre d'étude, les résultats sont donc considérés comme valides à la présente date de l'étude.

Les principaux résultats sont résumés ci-après.

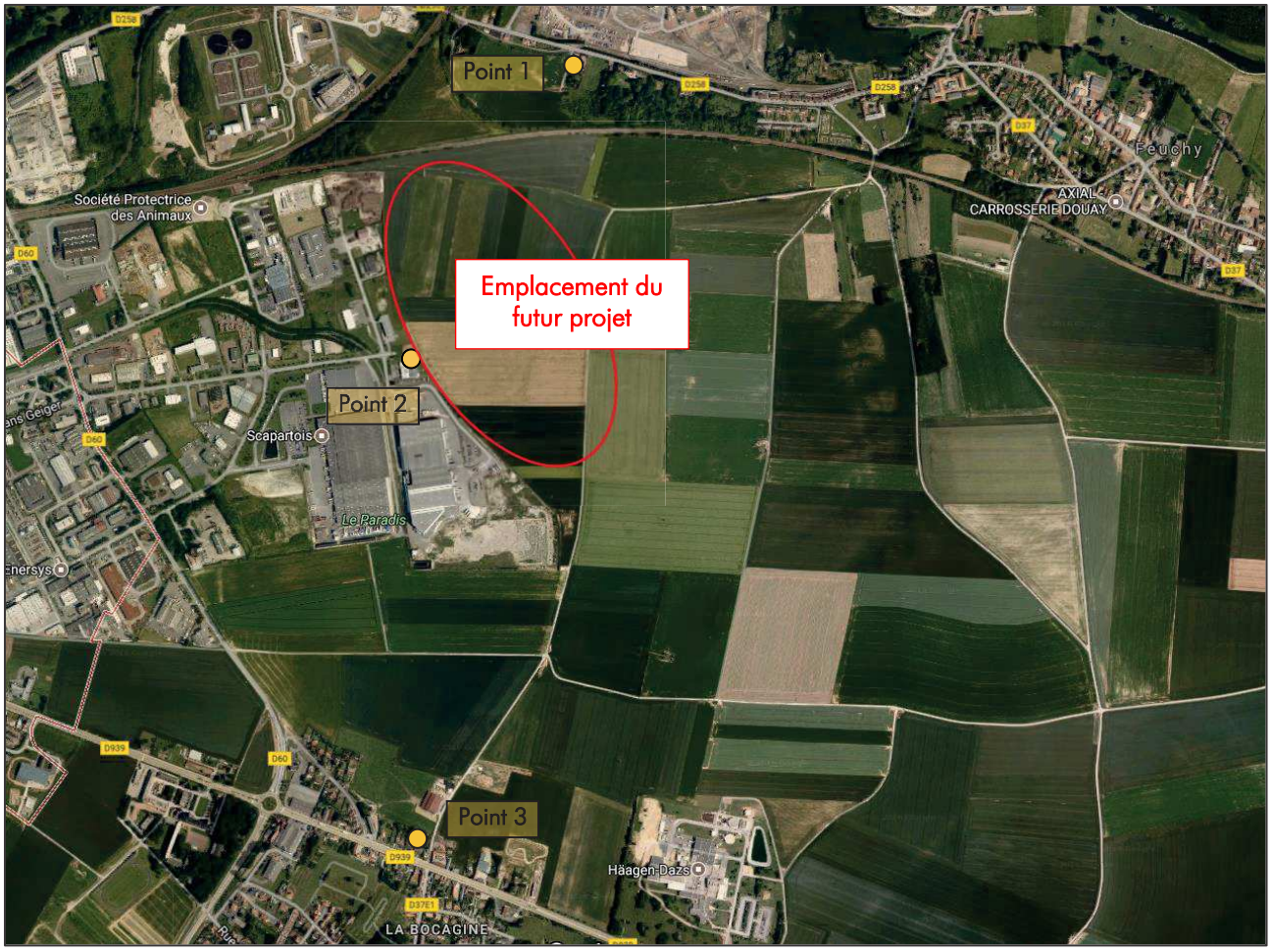
4.1 Contexte d'intervention

Les mesures se sont déroulées pendant 24 heures du jeudi 8 au vendredi 9 Décembre 2016.

4.2 Localisation des points de mesure

Les points de mesure de longue durée (24h) sont localisés sur le plan ci-dessous.

- Le point 1 : 14 rue de l'Ermitage à Saint-Laurent-Blangy – Au Nord du projet
- Le point 2 : A l'arrière de l'entreprise ACTENIUM sur la Z.I. Est d'Arras – à l'Ouest du projet
- Le point 3 : 35 route de Cambrai à Tilloy-les-Moffaines – au Sud du projet



Localisation des points de mesure

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

4.3Sources de bruit existantes

Les principales sources de bruit identifiées lors des mesures sont :

- Trafic routier de la D258, D60 et D939
- Activités sur la Z.I.
- Avifaune

4.4Résultats de mesures

Les niveaux acoustiques relevés aux points de mesure sont rassemblés dans le tableau ci-dessous.

	Niveaux mesurés (L_{Aeq})		Zone	Seuil réglementaire à appliquer au projet de ZAC	
Point de mesure	Période diurne 6-22h	Période nocturne 22-6h		Jour (dBA)	Nuit (dBA)
Pt 1	52,0	49,0	Modérée	60	55
Pt 2	54,0	48,5	Modérée	60	55
Pt 3	58,0	48,5	Modérée	60	55

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près.

Commentaires

Tous les points de mesure présentent des niveaux de bruit inférieurs à 65 dBA de jour et 60 dBA de nuit. En conséquence, **la zone est caractérisée en tant que zone à ambiance préexistante modérée.**

Pour les nouvelles infrastructures, les niveaux réglementaires à respecter en façade des habitations existantes, sont donc de 60 dBA de jour et de 55 dBA de nuit.

Afin de déterminer les exigences acoustiques relatives aux bruits de voisinage, applicables aux futures installations (équipements techniques, travaux, activité professionnel…), les indices fractiles L_{50} ou L_{90} seront préférentiellement utilisés pour caractériser les niveaux sonores résiduels sur la zone (se référer au rapport 16-16-60-1082-RVA relatif à l'état sonore initial). Les niveaux L_{Aeq} utilisés dans le cadre de la présente étude sont plus spécifiques au bruit routier.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

4.5 Synthèse des objectifs réglementaires

Les objectifs réglementaires encadrant le projet sont définis à partir des niveaux sonores mesurés sur la zone.

Le tableau suivant synthétise les valeurs limites à respecter en fonction des situations (élément créé par le projet ou élément existant avant le projet) :

Situation	Infrastructure	Bâtiment	Seuil	Remarque
Cas n°1	Route créée	Logement existant	L_{Aeq} jour ≤ 60 dBA	**Obligation réglementaire**
			L_{Aeq} nuit ≤ 55 dBA	
Cas n°2	Route créée ou Route existante	Bâtiment créé	L_{Aeq} jour ≤ 65 dBA	A défaut du respect de ces objectifs un renforcement des isolements de façade est nécessaire
			L_{Aeq} nuit ≤ 60 dBA	

Nota : les sources de bruit autre que les infrastructures ne sont pas prises en compte. La gestion des nuisances sonores liées aux autres sources de bruit (type équipements de chauffage/ventilation l'immeuble, bruit de chantier, bruit d'activité de loisirs…) est à la charge du Maître d'ouvrage du bâtiment à construire conformément aux règlementations en vigueur (Code de la santé publique, arrêté ICPE du 23 janvier 1997…).

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

5. ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

5.1 Méthodologie

L'objectif de cette partie est de déterminer si l'impact acoustique du projet respecte ou non les seuils réglementaires à ne pas dépasser au niveau des habitations voisines (cf. § 3.3.1).

L'estimation de l'impact correspond à une projection à long terme : horizon 2040.

5.2 Logiciel de simulation

L'objectif de cette étape est de créer un modèle numérique en fonction des données de bruit, de trafic et des données géographiques de la zone étudiée.

Toutes les simulations numériques ont été réalisées sur le logiciel CADNAA de chez DATAKUSTIC, logiciel d'acoustique environnementale.

Les logiciels de propagation environnementale sont des logiciels d'acoustique prévisionnelle basés sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et sont destinés à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

Ils permettent de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques.

La modélisation est effectuée à partir de la norme NF S 31-133 « *Acoustique – Bruit des infrastructures de transports terrestres – Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques* », complétée par la méthode NMPB 2008 développée par le SETRA, en collaboration avec le CSTB.

Visualisation 3D de la simulation numérique

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

5.3 Hypothèses de calcul

Nous considérons que les infrastructures de transport constituent les sources principales de bruit sur le périmètre de l'étude.

Pour le calcul, notre logiciel prend en compte les paramètres suivants :

- Topographie du site
- Bâtiments
- Conditions météorologiques
- Trafic routier
- Vitesse de circulation sur les différents secteurs du projet
- Type de revêtement de chaussée, la granulométrie et l'année de réalisation

5.3.1 Paramètres généraux de calcul

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

- Température de 10°C (cas conservateur)
- Absorption au sol : 0,5 (terrain semi-urbanisé)
- Nombre de réflexions : 3
- Réflexion sur bâtiment : -1dB par réflexion (bâtiment réfléchissant)
- Hygrométrie de 70 %
- Cartographie acoustique : maillage de 20m x 20m

5.3.2 Topographies

Les données topographiques nous ont été fournies par VERDI (plan *Plan topo + schéma ZI Est.dwg* mis à jour en mars 2020).

Les données topographiques de la zone élargie ont été exploitées à partir de nos bases de données (BDTopo de l'IGN).

5.3.3 Bâtiments existants

Le repérage des bâtiments visés par l'étude a été réalisé à partir de vues aériennes du site et complétés par un repérage via Google Street View. La hauteur des bâtiments est définie en tenant compte d'une hauteur forfaitaire de 3 mètres par étage.

5.3.4 Aménagements de la zone

A ce stade aucune implantation des futurs bâtiments n'est définie. Les futurs bâtiments créeront des obstacles au bruit des infrastructures créées et diminueront ainsi l'impact sonore sur le voisinage. **Aussi, de manière à se placer dans un cas conservateur, aucun nouveau bâtiment n'est intégré dans la modélisation.**

Les infrastructures créées par le projet sont intégrées conformément au plan d'aménagement (Plan topo + schéma ZI Est.dwg mis à jour en mars 2020, cf. § 3.1) fourni par Verdi.

5.3.5 Type de revêtement de chaussée

En l'absence d'informations concernant le type de chaussée des différentes infrastructures, nous avons retenu par défaut un revêtement de type R2 (BBSG 0/10), correspondant un revêtement dit « standard » en matière d'acoustique.

5.3.6 Données de trafic routier projetées

La zone étant industrielle, les trafics correspondront majoritairement aux activités professionnelles. Ainsi, de manière à se placer dans un cas conservateur, les trafics TMJO (Trafic Moyen Jour Ouvrable) sont considérés dans les calculs.

Les trafics considérés sont synthétisés dans le tableau suivant :

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Hypothèses de trafic à horizon 2040 (TMJO)						
Infrastructure concernée	Vitesse de circulation	Trafic	Jour (6-18h)	Soir (18-22h)	Nuit (22-6h)	TMJO
Entrée Est	50 km/h	Trafic horaire	495	419	74	8200
		% PL	11,6%	6,3%	16,7%	11,0%
Entrée sud	70 km/h	Trafic horaire	561	474	84	9300
		% PL	11,6%	6,3%	16,7%	11,0%
Voie principale intérieure à la ZAC	50 km/h	Trafic horaire	561	474	84	9300
		% PL	11,6%	6,3%	16,7%	11,0%
Voie secondaire intérieure à la ZAC	50 km/h	Trafic horaire	248	210	37	4100
		% PL	11,6%	6,3%	16,7%	11,0%

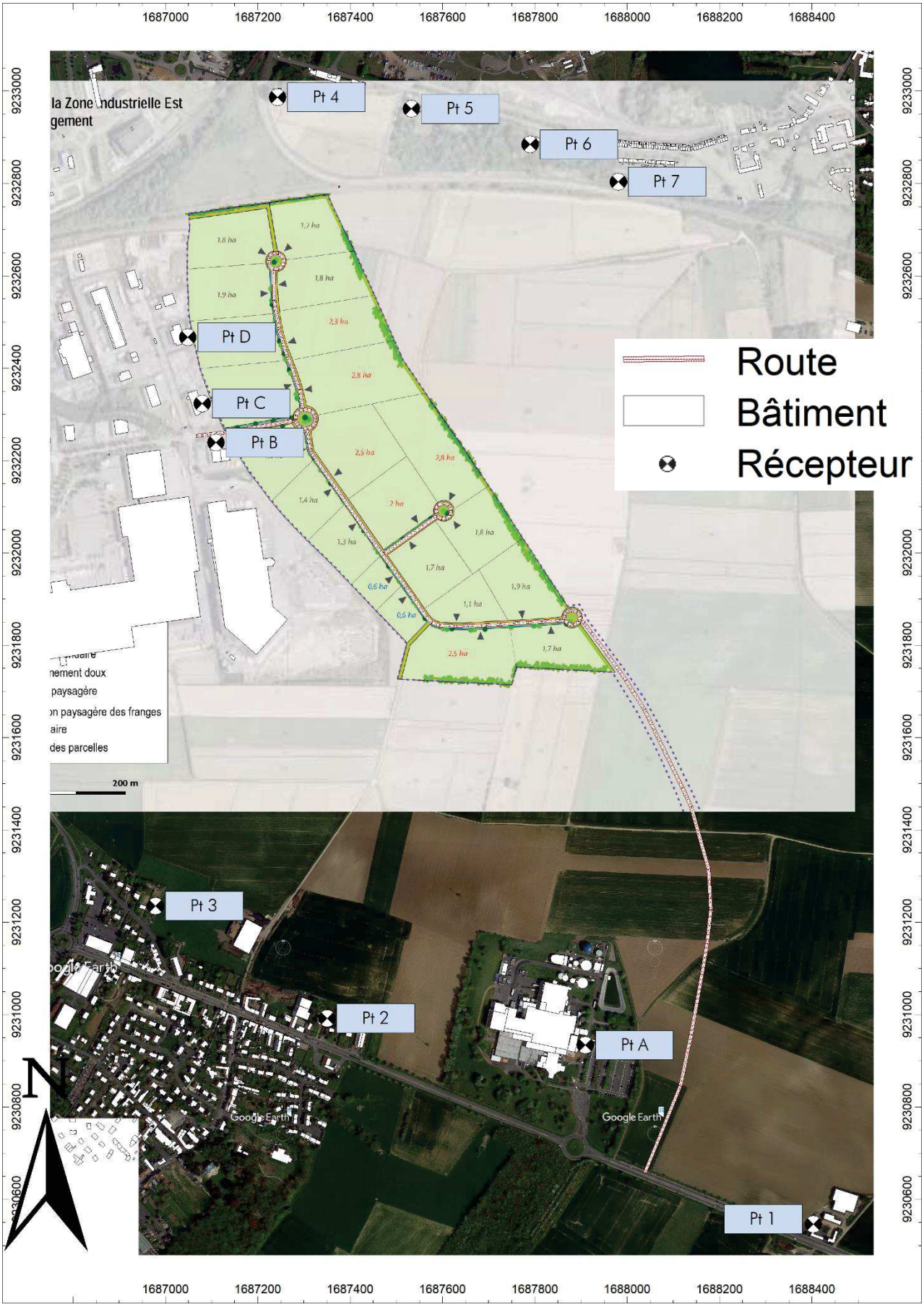
Ces trafics correspondent à une situation long terme, assimilable à un horizon 20 ans.

5.4 Modélisation de l'état futur

L'illustration ci-dessous permet de visualiser la modélisation de l'état futur avec la position de l'ensemble des récepteurs considérés et correspondant aux habitations (points 1 à 7) ou aux bureaux (points A à D) existants et potentiellement les plus impactés.

Rappelons que la modélisation de l'état initial n'est pas requise puisqu'il est caractérisé par les mesures in situ et que les sources de bruit générées par le projet correspondent à des voies nouvelles où seul un critère de niveau de bruit absolu est à respecter (il n'y a pas d'exigence règlementaire en termes de niveau relatif de type émergence).

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296



Visualisation en plan de la simulation numérique de l'état futur

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

5.5 Résultats

5.5.1 Niveaux sonores calculés aux points de l'étude

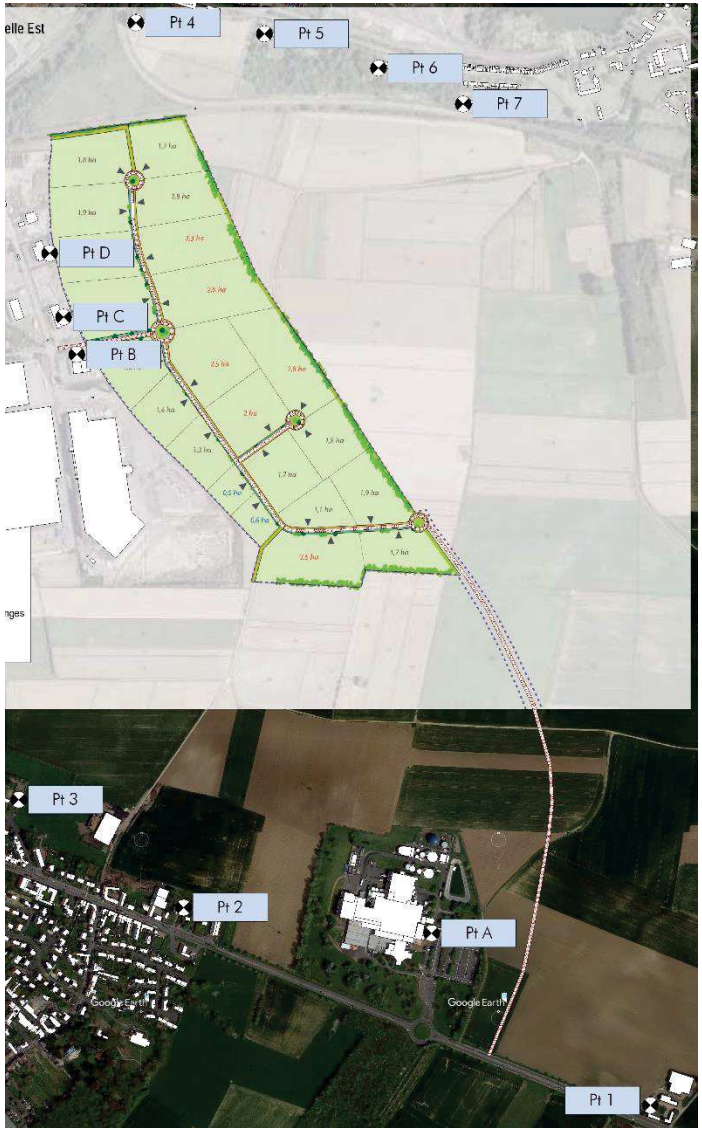
Une analyse spécifique est réalisée en façades des habitations et bureaux existants potentiellement impactés.

Les points se situent tous à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,7m du sol.

Conformément aux exigences règlementaires, les résultats présentés correspondent à l'impact sonore des voies créées uniquement.

Les résultats correspondent au trafic futur moyen jour ouvrable.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296



Localisation des points d'étude

Le tableau ci-dessous présente les résultats aux points retenus pour l'étude :

Horizon 2040	Niveaux simulés		Type d'ambiance sonore	Objectifs à respecter		Conformité	
Récepteur	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Nuit	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit
Pt 1	49,0	44,5	Modéré	60	55	OUI	OUI
Pt 2	46,5	42,0	Modéré	60	55	OUI	OUI
Pt 3	44,0	39,5	Modéré	60	55	OUI	OUI
Pt 4	45,5	41,0	Modéré	60	55	OUI	OUI
Pt 5	45,5	41,0	Modéré	60	55	OUI	OUI
Pt 6	45,0	40,5	Modéré	60	55	OUI	OUI
Pt 7	44,0	39,5	Modéré	60	55	OUI	OUI
Pt A	53,5	48,5	Modéré	65	//	OUI	OUI
Pt B	64,0	56,5	Modéré	65	//	OUI	OUI
Pt C	54,5	49,0	Modéré	65	//	OUI	OUI
Pt D	51,0	46,0	Modéré	65	//	OUI	OUI

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Analyse des résultats

Selon les résultats obtenus, considérant le trafic moyen jour ouvrable prévu, l'ensemble des niveaux prévisionnels en façades des habitations existantes (points 1 à 7) est inférieur aux seuils réglementaires relatifs à une ambiance sonore modérée.

De même, l'impact sonore sur les bureaux et industries existantes (points A à D) est inférieur à 65 dBA de jour et donc conforme aux exigences règlementaires.

L'impact sonore prévisionnel est donc conforme à la règlementation et aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

Rappelons que les futurs bâtiments construits par le projet, non considérés dans les modélisations, créeront un obstacle au bruit et réduiront donc l'impact.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

5.5.2 Cartographies de l'état futur

Une cartographie de bruit de l'état futur est présentée ci-après et permet d'évaluer l'ambiance sonore pour la période diurne (6-22h), la plus critique, sur l'ensemble du périmètre de l'étude.

Les résultats intègrent l'ensemble des infrastructures nouvelles avec le trafic futur moyen en jours ouvrables.

Les cartographies de bruit sont réalisées à une hauteur de 2m.

Une carte de bruit relative à la période nocturne est fournie en annexe.

La gamme de couleur relative aux seuils réglementaires est la suivante :

Niveau sonore en dBA	Couleur	Commentaire vis-à-vis des seuils **diurnes**
< 55	Vert	
55-60	Jaune	
60-65	Orange	Zone dans laquelle les **habitations existantes sont exposées à des niveaux trop élevés***
65-70	Rouge	
70-75	Violet	
≥75	Bleu	

** Si des habitations existantes sont présentes dans une zone correspondant au code couleur orange, rouge, violet ou bleu cela signifie que la route créée génère un niveau trop fort.*

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Carte de bruit – Etat futur (TMJO) – H=2m – Période diurne

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

6. CONCLUSION

Dans le cadre du projet d'extension de la Zone Industrielle Est à ARRAS (62), l'agence Verdi a missionné le bureau d'études VENATHEC afin de réaliser l'étude d'impact acoustique du projet.

La mission s'est articulée selon les étapes suivantes :

- Synthèse de l'état initial de l'environnement du projet (rapport de mesure de 2016)
- Etude de l'impact acoustique du projet

L'objectif de l'étude est de déterminer l'ambiance acoustique après réalisation du projet, à l'horizon de 20 ans.

D'après les mesures et l'étude réalisées, il ressort que :

- L'ensemble de la zone est moyennement bruyante ; en effet, le site est entouré d'axes routiers et ferroviaires classés comme voie bruyante
- **L'ensemble des habitations existantes est situé en zone à ambiance sonore préexistante modérée : les infrastructures créées par le projet sont donc soumises à des seuils réglementaires plus strictes : $L_{Aeq\ jour} \leq$ 60 dBA et $L_{Aeq\ nuit} \leq$ 55 dBA**
- La principale source de bruit induite par le projet correspond au trafic routier sur les infrastructures créées, que seront les voies d'accès et de desserte interne à la ZAC
- **L'impact sonore des routes créées n'engendrera aucun dépassement des seuils réglementaires ; en effet, selon les hypothèses retenues, les modélisations montrent que l'habitation la plus impactée sera exposée à un niveau de 49dBA de jour alors que la règlementation impose une limite de 60 dBA**
- **Aucune mesure compensatoire n'est donc à prévoir**

En complément, des cartographies sonores de l'état futur sont réalisées. Ces cartes de bruit présentent une visualisation de la répartition des niveaux sonores induits par les infrastructures nouvellement créées sur l'ensemble de la zone.

Rappelons qu'il appartient aux maitres d'ouvrage de chaque futur construction de s'assurer du respect des exigences acoustiques de leur projet et notamment celles relatives à l'impact sonore sur le voisinage des bruits des équipements techniques (les niveaux de bruit résiduel à considérer pour ces dimensionnements ont été indiqués à titre d'information dans la présente étude (Cf. § 4.4)).

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

7. ANNEXES

7.1ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE SONORE NOCTURNE

Carte de bruit – Etat futur – H =2m – Période nocturne

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

7.2ANNEXE 2 : REGLEMENTATION ACOUSTIQUE RELATIVE AUX ROUTES

Les paragraphes ci-après décrivent les principaux points de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières et les articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement.

7.2.1 Infrastructures concernées

Deux types d'infrastructures de transport sont concernées par cette réglementation :

- les voies nouvelles,
- les voies existantes modifiées de manière significative.

Pour ces infrastructures, **le Maître d'Ouvrage est soumis à une obligation de résultat** : il se doit de prendre les dispositions nécessaires pour que les nuisances sonores affectant les populations voisines de ces infrastructures soient limitées à des niveaux compatibles avec le mode d'occupation ou d'utilisation normal des bâtiments riverains ou des espaces traversés *(Art R571-44)*.
La modification ou la transformation d'une infrastructure existante est considérée comme significative lorsqu'elle résulte d'une intervention ou de travaux successifs qui à terme, entrainerait une augmentation de plus de 2 dBA de la contribution sonore de cette voie au niveau des bâtiments riverains *(Art R571-45)*.

Ne constituent pas une modification ou une transformation significative *(Art R571-46)* :

- Les travaux d'entretien, de réparation, d'électrification ou de renouvellement des infrastructures ferroviaires,
- Les travaux de renforcement des chaussées, d'entretien ou de réparation des voies routières,
- Les aménagements ponctuels des voies routières ou des carrefours non dénivelés (l'implantation d'un giratoire n'est donc pas visée).

7.2.2 Notion d'antériorité

Seuls les bâtiments voisins de l'infrastructure et antérieurs à celle-ci sont concernés par l'obligation de mise en place de protection acoustique par le maître d'ouvrage de l'infrastructure.

Les bâtiments voisins dont la construction a été autorisée après l'intervention de l'une des mesures suivantes ne sont pas concernés *(Art R571-52)* :

- 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,
- Inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan local d'urbanisme, un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable,
- Mise en service de l'infrastructure,
- Publication des arrêtés préfectoraux portant classement de l'infrastructure et définition des secteurs affectés par le bruit situés à son voisinage.

En outre, deux typologies de bâtiment sont à prendre en compte dans le cadre de l'étude d'impact acoustique :

- Cas n°1 : les bâtiments existants et conservés
- Cas n°2 : les bâtiments à construire

Cas n°1 :

Concernant les bâtiments conservés et vérifiant le principe d'antériorité, c'est **la Maîtrise d'Ouvrage en charge de la création des infrastructures**, qui doit s'assurer du respect des exigences règlementaires.

Cas n°2 :

Concernant les bâtiments à construire, leurs permis de construire seront postérieurs aux démarches effectuées pour le projet étudié ici.

Par conséquent, il est de la responsabilité de la **Maîtrise d'Ouvrage en charge des futurs bâtiments** de se conformer aux exigences règlementaires de l'Arrêté du 23 Juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Ce critère concerne également les établissements sensibles.

7.2.3 Seuils réglementaires à respecter en façade des bâtiments visés

Des exigences réglementaires sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [6h-22h]** et **nocturne [22h-6h]**, en façade des bâtiments visés.

Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents L_{Aeq} *(Art 1 de l'arrêté du 5 mai 1995)*.

Seule est prise en compte la contribution de l'infrastructure elle-même, abstraction faite des autres sources en présence sur le site.

Notion de zone d'ambiance sonore modérée

Une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments visés avant la réalisation de l'aménagement projeté est tel que les deux conditions suivantes soient réunies :

- LAeq (6h-22h) < 65 dBA
- LAeq (22h-6h) < 60 dBA

Une zone peut être qualifiée en ambiance sonore modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

Seuils applicables aux voies nouvelles

Les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes *(Art 2 de l'arrêté du 5 mai 1995)*

Usage et nature des locaux	L_{Aeq} (6h - 22h)	L_{Aeq} (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale :		
• salles de soins et salles réservées au séjour des malades ;	57 dBA	55 dBA
• autres locaux	60 dBA	55 dBA
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dBA	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dBA	55 dBA
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit	65 dBA	55 dBA
Autres logements	65 dBA	60 dBA
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dBA	Aucune obligation

Ces valeurs tiennent compte de la réflexion du bruit sur la façade. Elles sont donc supérieures de 3 dBA 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.

Modifications de voies existantes

Il s'agit de déterminer si le projet d'aménagement est une transformation significative d'un point de vue acoustique.

Une modification est considérée comme significative si, à terme, l'aménagement engendre une augmentation des contributions sonores de la voie en façade des habitations riveraines supérieure à 2 dBA par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de la modification.

Si la modification est considérée comme significative, les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore de l'infrastructure modifiée significativement sont fixés aux valeurs suivantes *(Art 3 de l'arrêté du 5 mai 1995)* :

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

	Situation avant travaux		Situation après travaux
Période diurne	L_{Aeq} (6h-22h) ≤ 60 dBA	➔	L_{Aeq} (6h-22h) ≤ 60 dBA
	60 dBA < L_{Aeq} (6h-22h) ≤ 65 dBA	➔	Maintien du niveau de bruit avant travaux
	L_{Aeq} (6h-22h) > 65 dBA	➔	L_{Aeq} (6h-22h) ≤ 65 dBA
Période nocturne	L_{Aeq} (22h-6h) ≤ 55 dBA	➔	L_{Aeq} (22h-6h) ≤ 55 dBA
	55 dBA < L_{Aeq} (22h-6h) ≤ 60 dBA	➔	Maintien du niveau de bruit avant travaux
	L_{Aeq} (22h-6h) > 60 dBA	➔	L_{Aeq} (22h-6h) ≤ 60 dBA

Dans le cas où les aménagements prévus ne constituent pas de modifications significatives des voies, en période diurne, les bâtiments visés dont les niveaux sonores sont supérieurs à 70 dBA (Points Noirs de Bruit) après travaux devront être ramenés en-dessous de 65 dBA à l'occasion d'une opération de rattrapage. Pour la période nocturne, les bâtiments visés dont les niveaux sonores sont supérieurs à 65 dBA (Point Noirs de Bruit) devront être ramenés en-dessous de 60 dBA.

7.2.4 Bâtiment sensible visé

La réglementation acoustique s'applique aux bâtiments sensibles répertoriés ci-dessous avec certaines nuances selon leur type :

- **Logements et établissements de santé, de soins et d'action sociale** (à l'exception des salles de soins et salles réservées au séjour des malades) : aucune disposition particulière n'est à appliquer par rapport aux seuils indiqués ci-dessus ;
- **Salles de soins et salles réservées au séjour des malades :** le seuil diurne de 60 dBA est abaissé à 57 dBA. Les seuils nocturnes ne sont en revanche pas modifiés ;
- **Etablissements d'enseignement** (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs) : la réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne. Les bâtiments d'internat doivent toutefois être considérés comme des habitations ;
- **Locaux à usage de bureaux :** s'ils sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, la contribution sonore maximale diurne est fixée à 65 dBA. La réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne.

Remarque : les activités artisanales ou industrielles ne sont pas soumises à ces critères, à savoir qu'il n'y a pas obligation de protéger les façades de ces bâtiments par rapport aux infrastructures de transport neuves ou existantes. Par contre, ces locaux doivent limiter le bruit émis par leurs propres activités dans l'environnement (réglementation sur le bruit de voisinage ou réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement).

7.2.5 Traitement des Points Noirs de Bruit (PNB)

Un Point Noir Bruit est une zone où des bâtiments à usage d'habitation, d'enseignement ou de soins sont exposés à plus de 70 dBA en façade en période diurne (6h-22h), ou à plus de 65 dBA en période nocturne (22h-6h) et construit antérieurement à la voie.

La circulaire applicable du 25 mai 2004 recommande que le niveau sonore en façade des bâtiments soit ramené à moins de 65 dBA pour la période diurne et 60 dBA pour la période nocturne, ou à son équivalent à l'intérieur du logement dans le cas d'une protection par isolation de façade.

7.2.6 Mesures de protection sonore

Il appartient au Maître d'Ouvrage d'une route nouvelle ou modifiée significativement de prendre toutes dispositions, lors de la conception ou de la réalisation, de nature à protéger les bâtiments qui existaient avant la voie (ou avant sa modification significative), pour éviter que ses occupants ne subissent des nuisances sonores excessives et pour respecter les seuils applicables définis ci-avant.

La protection à la source (type écran acoustique) est recherchée en priorité.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Dans le cas d'une protection par isolation de façade, on substitue l'objectif d'exposition sonore maximale en façade (Obj) par son équivalent à l'intérieur du logement. L'isolement requis ($D_{nTA,tr}$) est déterminé conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 par la relation suivante :

$$D_{nT,A,tr} = L_{Aeq} - Obj + 25 \text{ dB (avec } D_{nT,A,tr} \geq 30 \text{ dB)}$$

avec :

L_{Aeq} : contribution sonore de l'infrastructure ;
Obj : contribution sonore maximale admissible.

Cet isolement est déterminé pour une durée de réverbération égale à 0,5 seconde. Ce calcul sera effectué s'il y a lieu pour les deux périodes, et la valeur d'isolement la plus élevée sera retenue.

Quand l'application de cette règle conduit à procéder effectivement à des travaux d'isolation de façade, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB.

Pour les locaux d'habitation, la valeur de cet isolement devra être respectée dans les pièces principales et les cuisines.

7.3ANNEXE 3 : REGLEMENTATION ACOUSTIQUE RELATIVE AUX CHANTIERS

Préalablement au démarrage d'un chantier, le Maître d'Ouvrage fournit au préfet et aux maires des communes sur le territoire desquelles sont prévus les travaux, les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. Ces éléments doivent parvenir aux autorités concernées un mois au moins avant le démarrage du chantier.

Au vu de ces éléments, le préfet peut, lorsqu'il estime que les nuisances sonores attendues sont de nature à causer un trouble excessif aux personnes, prescrire, par un arrêté motivé, pris après avis des maires des communes concernées et du maître d'ouvrage, des mesures particulières de fonctionnement du chantier, notamment en ce qui concerne ses accès et ses horaires *(Art R571-50)*.

7.4ANNEXE 4 : REGLEMENTATION ACOUSTIQUE RELATIVE AUX ICPE

Arrêté du 23 janvier 1997

relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)

NOR : ENVP9760055A

Texte modifié par :

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)

Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)

Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

Vus :

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Arrêtés :

Article 1

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Article 2

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
    - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse);
    - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation;
    - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Article 3

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Article 4

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 5

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixés par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Article 6

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Article 7

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

Article 8

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Article 9

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexes :

Méthode de mesure des émissions sonores

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.

Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.

Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

1. *Définitions*

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", LAeq, t

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps " court ". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t. Le LAeq 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 s.

1.2. Niveau acoustique fractile, LAN, t

Par analyse statistique de LAeq 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 LAN, t : par exemple, LA90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

1.3. Intervalle de mesurage

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

1.4. 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.

1.5. Intervalle de référence

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

1.6. 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.

1.7. *Bruit particulier* (1)

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

1.8. Bruit résiduel

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

1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

1.10. Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.

Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

1.11. Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

1.12. Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

1.13. Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

1.14. Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LAeq,T = 10\log\left(1/T\sum_{i=1}^{i=n} ti\,10^{0,1\,LAeq,ti}\right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- LAeq,ti est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- ti est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec ti = T).

b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

1.15. Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesurage distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesurage.

2. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

3. Rapport de mesurage (point 7 de la norme)

Le rapport de mesurage établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Pour le ministre et par délégation,

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,

P. Vesseron

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

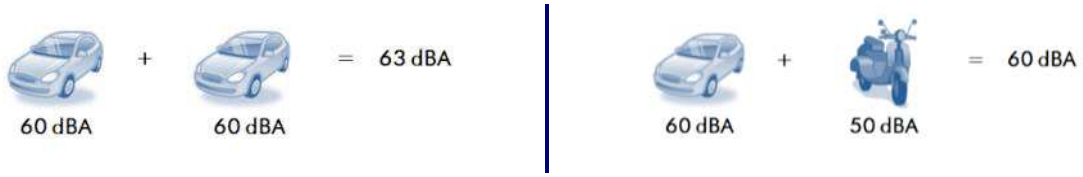
7.5ANNEXE 4 : GLOSSAIRE

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles simples :

- 60 dB + 60 dB = 63 dB ;
- 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.



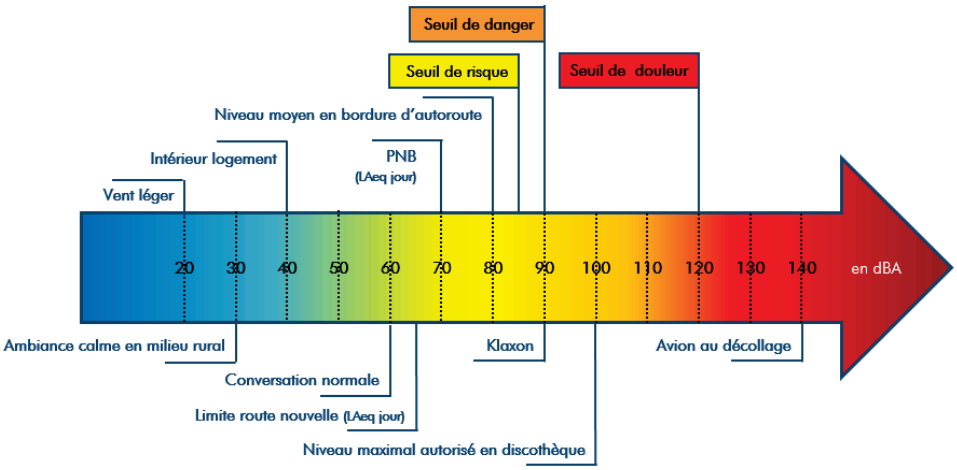
Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (*f 2*) est le double de la plus basse (*f 1*) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	*1/3 octave*
$f2 = 2 * f1$ $fc = \sqrt{2} * f1$ $\Delta f / fc = 71\%$	$f2 = \sqrt[3]{2} * f1$ $\Delta f / fc = 23\%$

fc : fréquence centrale
$\Delta f = f2 - f1$

Niveau sonore équivalent Leq,T

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure T. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq,T, il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq,T.

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

Niveau résiduel (L_{res})

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau particulier (L_{part})

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau ambiant (L_{amb})

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$E = L_{eq}$ ambiant – L_{eq} résiduel
$E = L_{eq}$ établissement en fonctionnement – L_{eq} établissement à l'arrêt

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs et non représentatifs.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

PRE DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Evaluation des enjeux écologiques au regard du projet de déviation Est d'Arras sur la commune de Tilloy-lès-Mofflaines

Département du Pas-de-Calais

verdi

Sensible à vos ambitions

DOCUMENT FINAL

Version 1	Document final	J.GRUSON A.DEFLORENNE	J.GRUSON	J.GRUSON S.CARLOT
VERSION	**COMMENTAIRE**	**REDIGE**	**VERIFIE**	**VALIDE**

Contenu

1. PREAMBULE 4
2. METHODOLOGIE D'ETUDE 4
2.1 RECUEIL DE DONNEES 4
2.2 PHASE DE TERRAIN 4
2.3 EQUIPE INTERVENANT SUR L'EXPERTISE 8
2.4 DEFINITION DES PERIMETRES D'INVESTIGATION 9
2.5 METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES ENJEUX 10
3. DIAGNOSTIC DU PAYSAGE ECOLOGIQUE 14
3.1 LES ZNIEFF 14
3.2 16
3.3 LES ZICO 16
3.4 LES ZONAGES REGLEMENTAIRES 17
3.5 LES SITES GERES 20
3.6 LE RESEAU NATURA 2000 20
3.7 LES CONTINUITES ECOLOGIQUES 21
3.8 LES ZONES A DOMINANTE HUMIDE 24
3.9 SYNTHESE 25
4. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE 25
4.1 LES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 25
4.2 INVENTAIRES ET BIO EVALUATION 35
4.3 LA FLORE 36
4.4 LA FAUNE 38
4.5 DESCRIPTION DES HABITATS A VEGETATION SPONTANEE ET FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DU SITE . 51
5. LA HIERARCHISATION DES ENJEUX 53
6. SENSIBILITES DU DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE 55
7. AUTEURS DE L'ETUDE 57
8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 58

1. PREAMBULE

La zone d'étude se situe dans la région des Hauts-de-France, dans le département du Pas-de-Calais.

Il est toutefois important de noter que cette zone d'étude peut, en fonction des sujets abordés, prendre une dimension variable afin de rendre compte de l'ensemble des dynamiques physiques, naturelles et humaines pouvant interagir avec le projet.

2. METHODOLOGIE D'ETUDE

Les investigations de terrain ont été réalisées selon la méthodologie suivante :

- Synthétiser les données bibliographiques disponibles (études, personnes ou structures ressources…) ;
- Appréhender la sensibilité générale du territoire dans ses composantes écologiques ;
- Réaliser un diagnostic des enjeux faune flore, afin de les intégrer dans l'évaluation des impacts du projet.

2.1 RECUEIL DE DONNEES

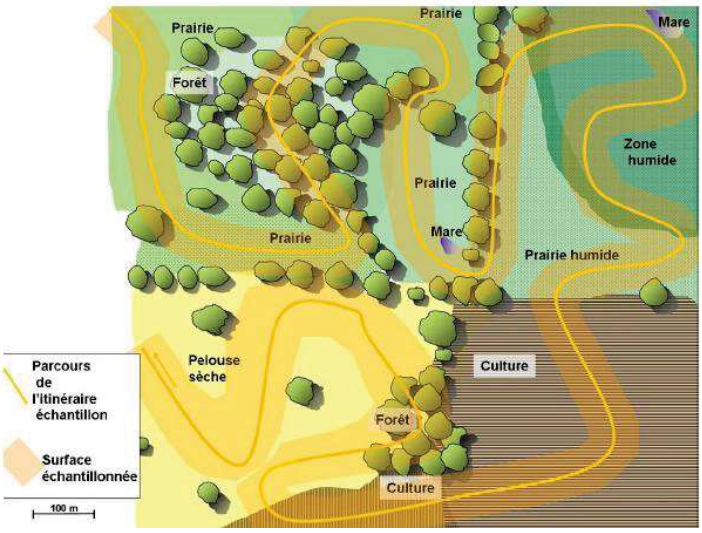
L'étude s'appuie sur des investigations de terrain, ciblées en fonction des données bibliographiques consultées.

Différents organismes ont été consultés :

- DREAL Hauts de France, concernant les inventaires ZNIEFF, ZICO, ZPS, ZSC, SRCE, corridors écologiques…
- Conservatoire des espaces naturels de Picardie, concernant les données des sites gérés par l'association…
- Agence de l'eau Artois-Picardie, concernant les Zones à dominante humide.
- Muséum National d'Histoire Naturelle, en particulier l'inventaire national du patrimoine naturel recensant la faune et la flore à l'échelle communale.
- Conservatoire Botanique National de Bailleul, concernant la flore vasculaire régionale et l'inventaire communal des espèces végétales avec sa banque de données Digitale2 http://digitale.cbnbl.org/digitale-rft/site/Authentification.do

2.2 PHASE DE TERRAIN

Parallèlement à la collecte des données bibliographiques, plusieurs campagnes d'investigations saisonnières ont été réalisées afin d'appréhender la sensibilité écologique de la zone d'étude.



Exemple d'itinéraire d'échantillon - Source: Guide méthodologique "L'Indicateur de Qualité Ecologique (IQE) et l'Indicateur de Potentialité Ecologique (IPE)" MNHN

La description des milieux naturels s'est concentrée sur :

- L'analyse de la flore comportant une définition des habitats selon la méthode phytosociologique et la typologie EUNIS (correspondance avec les codes Corine Biotopes) au moyen de relevés floristiques selon une méthodologie présentée pages suivantes.
- L'analyse des cortèges faunistiques susceptibles d'être impactés par la nature du projet ainsi qu'une localisation des espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces protégées et/ou patrimoniales.

Lors des investigations de terrain une attention particulière est portée aux habitats naturels et aux taxons remarquables, communautaires, protégés et patrimoniaux.

Sont considérés comme **remarquables**, les habitats ou les taxons :

-bénéficiant d'une protection légale au niveau international, national ou régional.

ET

- dont l'indice de menace régional est égal à EN (en danger) ou CR (en danger critique d'extinction) ou CR* (présumé éteint).

Sont considérés comme d'intérêts c**ommunautaires**, les habitats ou les taxons :

- inscrits en annexe I, II et IV de la directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ou inscrits en annexe I de la directive 79/409/CEE du conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Sont considérés comme **protégées**, les taxons :

- bénéficiant d'une protection légale au niveau international (Convention de Berne, Convention de Bonn), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional.

Sont considérés comme **patrimoniaux**, les habitats ou les taxons :

- déterminants de ZNIEFF.

Ou

- dont l'indice de menace est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique d'extinction) ou CR* (présumé éteint).

Ou

- dont l'indice de rareté est égal à R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), RR? (présumés très rare) ou E? (présumés exceptionnel)

2.2.1 Flore et habitats

L'inventaire de la flore se limitait aux plantes supérieures (Ptéridophytes et Spermatophytes). Les éléments remarquables par leur rareté, leurs particularités et leurs statuts de protection ont été mis en évidence.

La caractérisation des habitats fut effectuée au moyen de relevés floristiques sur la base du Manuel d'Interprétation des Habitats de l'Union Européenne et de la typologie EUNIS. Une correspondance avec les cahiers d'habitats Natura 2000 et les codes CORINE Biotope fut également effectuée.

Les inventaires ont été réalisés par zones de végétation homogène, autrement appelés « approche habitat ».

L'inventaire floristique comprend donc :

- L'identification et la localisation cartographique des habitats selon EUNIS, distinguant les habitats patrimoniaux et d'intérêt communautaire.
- La liste détaillée des cortèges floristiques rencontrés (noms vernaculaire et scientifique).
- Les statuts de rareté et de menace, ainsi que le degré de protection des espèces et des habitats.

- La répartition cartographique des espèces patrimoniales (définies selon l'inventaire du Conservatoire Botanique National de Bailleul, liste rouge régionale, protection régionale, espèces déterminantes de ZNIEFF…).
- L'identification et la localisation cartographique des espèces invasives.

Sont considérés comme patrimoniaux, les espèces floristiques:
- les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitats, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette.

Ou
- les taxons déterminants de ZNIEFF.

Ou
- les taxons dont l'indice de MENACE est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique d'extinction) ou CR* (présumé éteint).

Ou
- les taxons dont l'indice de RARETÉ est égal à R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), RR? (présumés très rare) ou E? (présumés exceptionnel).

Un travail cartographique est réalisé sur lequel figure :

- les habitats naturels selon la typologie EUNIS,
- les habitats de végétations humides au sens de la loi sur l'eau
- les habitats d'intérêt communautaire au titre de la Directive habitats-Faune-Flore.

2.2.2 Faune

L'inventaire faunistique se focalisait principalement sur les taxons comportant des espèces patrimoniales, pour chaque groupe étudié il s'agit alors de présenter :

- la méthodologie utilisée pour effectuer l'inventaire (point d'écoute/d'observation…),
- la liste commentée des espèces observées (famille, nom latin et commun) ainsi que leur statut de protection,
- la localisation et la description des territoires vitaux et couloirs de déplacement préférentiels de la faune patrimoniale. L'identification des sites de reproduction et des aires de repos des animaux est nécessaire pour les espèces protégées.
- les statuts de rareté et de menace des espèces
- le degré de protection (locale, régionale, nationale, européenne) des espèces.

Nous avons ciblé les inventaires sur les taxons présentant des espèces patrimoniales, à savoir Oiseaux, Mammifères (dont Chiroptères), Amphibiens, Reptiles et Insectes (odonates, orthoptères, rhopalocères, coléoptères).

La méthode consistait à identifier et localiser les espèces en parcourant chaque type d'habitat présent sur la zone d'étude. Le recensement est basé sur l'observation directe. L'avifaune et les chiroptères ont aussi été déterminés par points d'écoute (type IPA). Des captures ont été réalisées en particulier pour l'entomofaune. La méthodologie détaillée est présentée ci-dessous.

Est considérée comme remarquable, une espèce protégée remplissant à minima l'un des critères suivants :
- -Espèce « rare » à « exceptionnel » en région
- -Espèce classée au minima « vulnérable » à « en déclin » en degré de menace régional
- -Espèce classée au minima « vulnérable » à « en danger critique » sur la liste rouge régionale
- -Espèce Annexe I de la Directive 79/409 (Directive Oiseaux).
- -Espèce Annexe II de la Directive 92/43 (Directive Habitats Faune Flore)

A. Avifaune

La méthode mise en place consistait à dénombrer et localiser les espèces présentes en observant l'ensemble de la zone d'étude.

Vu la période sur laquelle ont été réalisés les inventaires, c'est surtout l'avifaune migratrice qui a été ciblée.

La méthodologie employée à l'automne est différente de celle employée au printemps. En effet, plutôt que de réaliser des points d'écoutes de 20 min par milieu pour identifier les oiseaux chanteurs, il a été choisi de placer un observateur sur un point haut. Ce dernier a pour mission d'identifier les oiseaux en migration ou halte sur le secteur. Il les identifie à la vue ou au cri et les comptabilise. Pour se faire, il est équipé d'une longue vue et d'une paire de jumelles. Les prospections étaient réalisées du lever du jour jusqu'aux alentours de 13h.

De par la nature du projet, plusieurs informations seront notées à chaque contact avec une espèce d'oiseau, on portera une attention sur :

- Le comportement de l'espèce vis-à-vis du site (survol, halte…),
- La hauteur de vol,
- L'axe de déplacement.

Les points d'observations ont été placés de telle sorte à recouvrir une grande partie de la zone d'étude. Placés stratégiquement dans ou à proximité de différents milieux, en openfield et dans le boisement, ces points permettent de recenser une grande partie voir la totalité des espèces avifaunistiques du secteur.

Ces points d'écoute étaient complétés par la détection d'indices de présence sur le site d'étude comme des nids, des œufs, des plumes, des pelotes de réjection ou encore des ossements. Ainsi, pour cette étude, les inventaires seront réalisés de septembre à octobre.

B. Reptiles

L'investigation s'est faite à l'aide d'observations à vue en parcourant la zone d'inventaire à la recherche de milieux favorables à savoir : bordure des lisières, haies, zones enherbées ou encore zones de gravats bien exposé.

Les espèces et habitats favorables feront fait l'objet d'une description et d'une illustration.

Une délimitation des territoires vitaux (zone de dépendance écologique) des espèces patrimoniales répertoriées sera réalisée le cas échéant.

Ces zones ont été déterminées à partir des caractéristiques intrinsèques à chaque espèce et de ses exigences écologiques.
Il s'agit notamment :

- de cartographier les habitats favorables aux espèces observées aussi bien pour se nourrir, se reproduire ou hiverner ;
- de hiérarchiser ces zones ;
- dans la mesure du possible d'identifier les corridors de déplacements des espèces patrimoniales.

C. Batrachofaune

Les milieux humides sont très peu représentés au sein de la zone d'étude.

La zone d'inventaire ayant fait l'objet de prospection à la fois de jour et de nuit pour le recensement des autres taxons, la présence potentielle d'amphibiens durant les autres inventaires aurait pu être contactée. Toutefois, on précise que cette expertise a été réalisée en période défavorable à la détection des amphibiens, l'idéal étant des recherches entre fin février et mi-avril.

D. Mammalofaune

Les recherches de terrain ont permis de dresser une liste partielle des mammifères utilisant le site à partir d'observations directes et du relevé d'indices de présence (empreintes, fèces, pelotes de réjection, ossements…).

Nous avons également pris en compte les données cynégétiques (espèces chassées et statuts). Les recherches bibliographiques permettaient d'appréhender les espèces en présence dans le secteur, d'évaluer les effectifs, ainsi que les éventuels axes de déplacements connus.

E. Entomofaune

L'objectif principal des inventaires ciblant l'entomofaune était de lister les espèces d'insectes présents sur le site d'étude. Les groupes d'insectes recherchés étaient principalement les rhopalocères, les odonates, les orthoptères et les coléoptères. Ces groupes bien connus ont l'avantage d'être représentatifs de l'ensemble des insectes. Pour cela, des prospections se sont déroulées en journée dans des habitats favorables ; en lisière de boisement et de haies.

Ces zones de recherches étaient placées stratégiquement au niveau des zones où l'observation d'individus étaient la plus probable, et de façon à recouvrir les différents milieux du site.

Les prospections étaient réalisées à une vitesse d'environ 2 km/h. Il s'agissait d'adopter une allure suffisamment lente pour prendre le temps d'identifier correctement les insectes visualisés. Le relevé s'appliquait exclusivement sur les imagos.

Le matériel nécessaire était une paire de jumelles, un appareil photo, des guides de détermination, un filet à papillon, un filet fauchoir, ainsi qu'une fiche de recensement.

La détermination se faisait essentiellement à la vue, avec l'appui d'une paire de jumelles si nécessaire. Le filet s'avérait utile lorsque d'un lépidoptère ou un odonate nécessitait une capture temporaire, afin de vérifier les critères permettant la confirmation de l'espèce. La prise de photo pouvait également survenir en cas de doute persistant.

Les efforts de recherche ont été faits sur les espèces appartenant à l'annexe II de la Directive Habitats susceptibles de se trouver sur site et aussi sur les espèces dites patrimoniales et/ou rares.

On précise par ailleurs que cette expertise a été réalisée en période défavorable à la détection de l'entomofaune. Un passage dans la bonne période (mai à août) permettra de mieux appréhender la présence ou l'absence de certaines espèces sur la zone étudiée.

2.3 EQUIPE INTERVENANT SUR L'EXPERTISE

L'équipe mobilisée pour la réalisation de ce diagnostic est :

- Jérémy Gruson (Expert fauniste : Avifaune, Mammalofaune) ;
- Aline DEFLORENNE (Stagiaire en Ecologie).

Il est primordial de signaler que les communautés végétales évoluent dans le temps et que les éléments présentés ci-après constituent une photographie à un instant « t » du territoire. D'autre part, les communautés végétales présentes ne sont pas constantes dans le temps. En effet, certaines espèces nécessitent des conditions de milieux particulières pour « apparaitre ». Ainsi, une espèce très abondante dans un milieu une année, peut ne pas apparaitre l'année suivante si les conditions du milieu ne sont pas réunies.

D'autre part, il est impératif de garder à l'esprit qu'un inventaire exhaustif, même pour les groupes connus et peu difficiles à identifier comme les oiseaux, les reptiles ou la flore supérieure par exemple reste illusoire sur une superficie importante et sur un créneau de prospection restreint (quelques jours sur un cycle annuel). Tout au plus, peut-on approcher une réalité en constante évolution.

Les résultats sont donc à considérer comme un échantillonnage partiel des espèces et des habitats présents sur le site. Ils correspondent à la synthèse de tous les éléments disponibles au moment de la rédaction du présent rapport (données bibliographiques, consultation de personnes ou organismes de référence, données issues des prospections terrain). La découverte ultérieure d'éventuelles espèces

rares ou protégées, non signalées dans notre étude n'est donc pas à exclure, au regard des éléments énoncés précédemment.

Cela étant dit, ces inventaires constituent une base nécessaire pour entreprendre une réflexion locale sur la conservation des espèces et des habitats.

2.4 DEFINITION DES PERIMETRES D'INVESTIGATION

Afin de pouvoir appréhender au mieux les différentes contraintes et enjeux, deux zones d'études ont été définies (Cf. carte page suivante) :

- Un périmètre d'étude élargi ou zone d'étude a été défini pour la bibliographie des zonages d'inventaire et réglementaires inhérents aux milieux naturels (Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, Réseau Natura 2000, Réserves Naturels, etc.)
- Un périmètre d'étude rapproché ou zone d'inventaire qui est plus restreint pour la réalisation des prospections ciblées faune, flore.

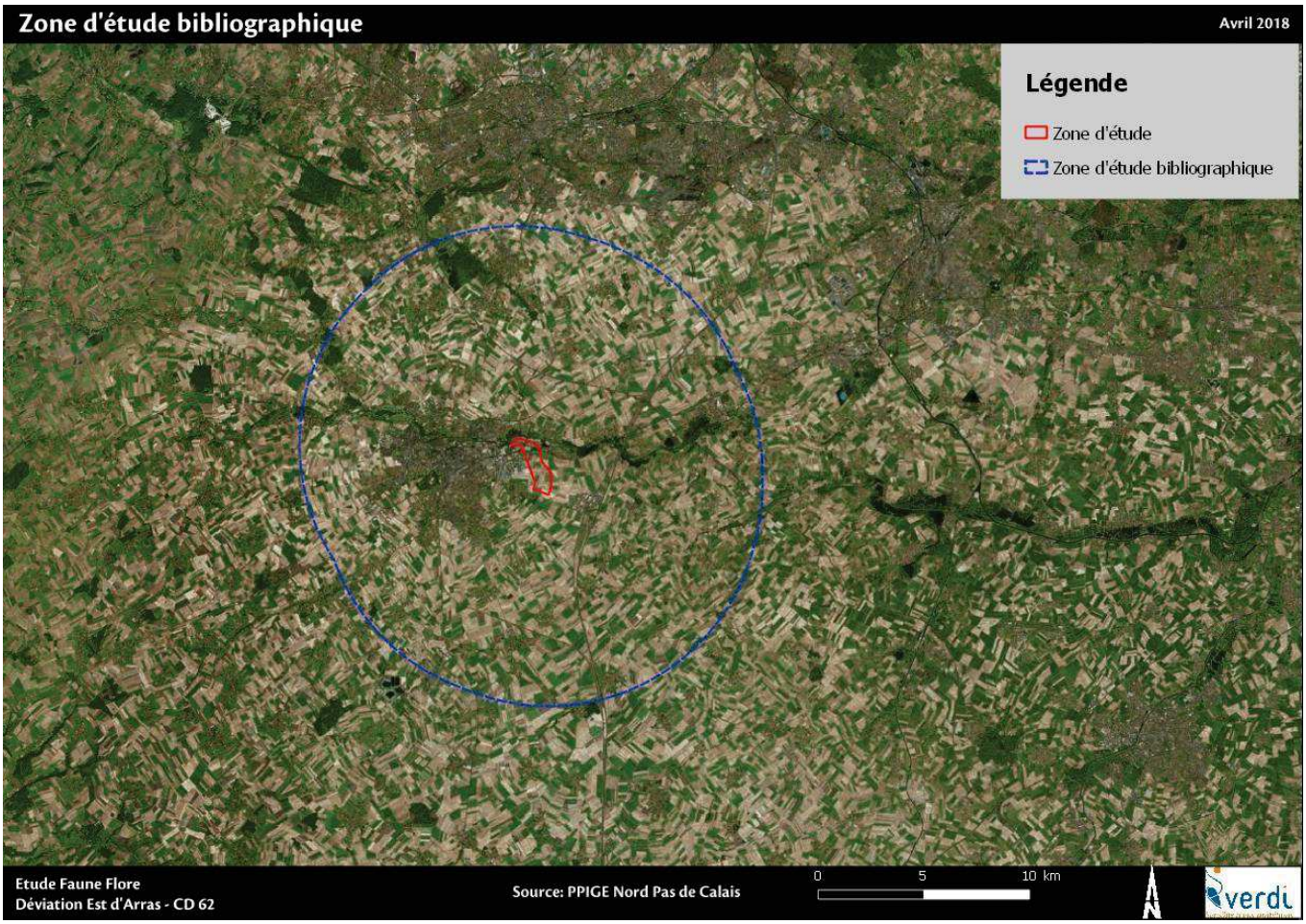
2.4.1 Délimitation de la zone d'étude bibliographique

Le périmètre d'étude élargi a été délimité pour faciliter la compréhension écologique du secteur étudié. Il intègre les zonages d'inventaire et réglementaires les plus proches dans un rayon de 10 kilomètres autour de la commune de la zone d'étude.

Ce périmètre sera utilisé afin de mieux appréhender les entités naturelles et paysagères, les corridors potentiels, les zonages naturels (ZNIEFF, ENS, ZPS, ZSC, etc).

2.4.2 Délimitation de la zone d'inventaire

Le périmètre de la zone d'inventaire d'une superficie de 195 ha, permet d'évaluer les impacts du projet sur les milieux naturels et les espèces.



2.5 METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES ENJEUX

2.5.1 Définition des enjeux

Plusieurs critères sont évalués afin de définir les enjeux inhérents à chaque Espèce/habitat présent sur le site d'étude.

Une hiérarchisation de ces éléments est effectuée selon la « valeur écologique » de ces derniers. Les critères suivants sont pris en compte :

> l'enjeu réglementaire qui prend en compte les différents statuts de protection réglementaire à l'échelle internationale, européenne, nationale et régionale ;

> l'enjeu patrimonial qui est déterminé pour chaque espèce à partir de sa rareté et de sa menace à l'échelle régionale et nationale (ou européenne si le taxon concerné n'a pas été évalué au niveau national) ;

> l'enjeu local de conservation qui prend en compte l'état de conservation des populations et des milieux au niveau local et sur le site étudié (statut sur le site, effectif, répartition, importance, valence écologique, aire d'évaluation spécifique, qualité des habitats et des sites de reproduction sur le site et à proximité direct, corridors écologiques, perméabilité, résilience...).

Par exemple une espèce ou un habitat présent sur ou à proximité de l'emprise d'un projet et remplissant les conditions suivantes; pourra gagner 1 à 2 niveaux d'enjeux :

- Population ou habitat en bon état de conservation
- Espèce se reproduisant sur le site / milieux présentant des sites de reproduction favorable
- Espèce/habitat peu fréquent au niveau local
- Espèce ayant une faible valence écologique ou endémique
- Habitat très représentatif du site
- Station localisée en limite d'aire de répartition nationale...

Au contraire une espèce ou un habitat présent sur ou à proximité de l'emprise d'un projet et remplissant les conditions suivantes; pourra perdre 1 à 2 niveaux d'enjeux :

- Mauvaises conditions stationnelles ne permettant pas aux habitats d'assurer la dynamique naturelle des habitats, ni de remplir le cycle biologique des espèces (échec de reproduction, zones de pièges,...)
- Espèce observée en transit ou nourrissage seulement sur le site
- Espèce/habitat fréquent au niveau local
- Espèce ayant une forte valence écologique ou ubiquiste
- Habitat peu représentatif du site
- Espèce/habitat à répartition nationale étendue

Une grille d'enjeux a été définie pour chaque groupe taxonomique:

Groupe	Echelle	Statut	Enjeu					
			Majeur	Très fort	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Note d'enjeu			5	4	3	2	1	0
Habitats	Européenne	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 (DH)	DHI* bon état	DHI* mauvais état	DHI bon état	DHI mauvais état		
	Régionale	Liste rouge régionale	RE	CR/EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	RR	R/AR	PC/AC	C/CC
		ZNIEFF				X		
Habitats de ZH	Européenne	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 (DH)	DHI*	DHI bon état	DHI mauvais état			
	Régionale	Liste rouge régionale	RE	CR/EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	RR	R/AR	PC/AC	C/CC
		ZNIEFF ou sans statut			bon état	mauvais état		
Flore	Européenne	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 (DH)	DHII*	DHII et IV	DHII	DHIV		
	Nationale	Arrêté du 20 janvier 1982 (Pn)			Pn1			
		Liste rouge France	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Arrêté interministériel régional (Pr)			Pr1			
		Liste rouge régionale	RE	CR/EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	RR	R/AR	PC/AC	C/CC
		ZNIEFF				X		
Oiseaux nicheurs	Européenne	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (DO)		DOI				
	Nationale	Arrêté du 9 juillet 1999 (Pm) Arrêté du 29 octobre 2009 (Pn)	Pm1			Pn3 et 4		
		Plan national d'action (PNA)		PNA				
		Liste rouge France	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Liste rouge régionale	RE	CR/EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R/AR	PC/AC	C/TC
		ZNIEFF				X		
Oiseaux nourrissage, hivernants, halte migratoire	Européenne	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (DO)			DOI			
	Nationale	Arrêté du 9 juillet 1999 (Pm) Arrêté du 29 octobre 2009(P)	Pm1				Pn 3 et 4	
		Plan national d'action (PNA)			PNA			
		Liste rouge France		RE	CR	EN	VU	NT/LC
	Régionale	Liste rouge régionale		RE	CR/EN	VU	NT	LC
		Rareté régionale			E	TR	R/AR	PC/AC/C/TC
		ZNIEFF					X	

Oiseaux en vol, de passage	Européenne	**Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (DO)**				DOI		
	Nationale	**Arrêté du 9 juillet 1999 (Pm) Arrêté du 29 octobre 2009(P)**		Pm1				Pn 3 et 4
		Plan national d'action (PNA)				PNA		
		Liste rouge France			RE	CR	EN	VU/NT/LC
	Régionale	**Liste rouge régionale**			RE	CR/EN	VU	NT/LC
		Rareté régionale				E	TR	R/AR/PC/AC/C/TC
		ZNIEFF						X
Vertébrés	Européenne	**Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 (DH)**	DHII*	DHII et IV	DHII	DHIV	DHV	
	Nationale	**Arrêté du 9 juillet 1999 (Pm) Arrêté du 23 avril 2007 et Arrêté du 19 novembre 2007 (Pn)**	Pm1			Pn2	Pn3	
		Plan national d'action (PNA)		PNA				
		Liste rouge France	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	**Liste rouge régionale**	RE	CR/EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R/AR	PC/AC	C/TC
		ZNIEFF				X		
Insectes	Européenne	**Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 (DH)**	DHII*	DHII et IV	DHII	DHIV	DHV	
		Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Nationale	**Arrêté du 23 avril 2007 (Pn)**			Pn2	Pn3		
		Plan national d'action (PNA)		PNA				
		Liste rouge France	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	**Liste rouge régionale**	RE	CR/EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R/AR	PC/AC	C/TC
		ZNIEFF				X		

Cotation des enjeux en fonction des statuts de chaque groupe taxonomique - Source: Verdi

Les enjeux sont précisés pour chaque espèce et chaque habitat dans les tableaux de bio-évaluation. Ensuite une hiérarchisation des enjeux est définie pour chaque habitat en recoupant les données des taxons présents sur ceux-ci. C'est le niveau d'enjeu le plus fort qui est conservé. Par exemple un butor étoilé qui se reproduit sur une roselière; la roselière possède un enjeu modéré mais le butor étoilé se reproduisant sur le site possède un enjeu majeur; l'habitat est donc définit majeur car celui-ci est indispensable à l'accomplissement du cycle biologique du butor étoilé.

2.5.2 Sensibilités écologiques vis à vis du projet

Les visites de terrain permettent d'analyser les données (bio-évaluation), de hiérarchiser les enjeux et de mettre en évidence une note de qualité écologique du site (fonctionnement global), selon la méthodologie décrite ci-dessus. Cette nouvelle étape vise à évaluer la sensibilité du site au regard des incidences potentielles prévues dans le cadre de la mise en œuvre du projet.

En superposant les enjeux écologiques et les éléments constituants le projet, une échelle des sensibilités est caractérisée au regard du projet. Pour exemple : les secteurs ayant une incidence potentielle et présentant un enjeu fort possédera une sensibilité forte, par contre les secteurs n'ayant potentiellement pas d'incidence directe et présentant un enjeu fort pourra posséder une sensibilité écologique moyenne...

Cette échelle de sensibilité est un véritable outil d'évaluation. Il permet aux maitres d'ouvrages d'identifier et de localiser les secteurs les plus sensibles du site et d'adapter le projet afin d'éviter et réduire les impacts sur le milieu naturel.
Les sensibilités sont regroupées selon 6 niveaux comme suit :

- Enjeu écologique majeur → Sensibilité écologique majeure
- Enjeu écologique très fort → Sensibilité écologique très forte
- Enjeu écologique forte → Sensibilité écologique forte
- Enjeu écologique moyen → Sensibilité écologique moyenne
- Enjeu écologique faible → Sensibilité écologique faible
- Enjeu écologique très faible → Sensibilité écologique très faible

SENSIBILITES ECOLOGIQUES	CONDITIONS (ET/OU)
MAJEURE	-Habitats d'intérêt communautaire prioritaire en bon état de conservation. -Habitats de zones humides d'intérêt communautaire prioritaire. -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire prioritaire. -Milieux présentant des espèces menacées d'extinction.
TRES FORTE	-Habitats d'intérêt communautaire prioritaire en mauvais état de conservation. -Habitats de zones humides d'intérêt communautaire. -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DOI - DHII et DHIV). -Milieux présentant des espèces faisant l'objet d'un PNA ou espèces classées CR en métropole. -Milieux présentant des espèces CR, EN et E en région.
FORTE	-Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire en bon état de conservation. -Habitats de zones humides en bon état de conservation. -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DHII seul). -Milieux présentant des espèces EN en métropole. -Milieux présentant des espèces VU et TR en région.
MOYENNE	-Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire en mauvais état de conservation (et R). -Habitats de zones humides (autres). -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DHIV seul). -Milieux présentant des espèces VU en métropole. -Milieux présentant des espèces NT, R et AR en région. -Milieux présentant des espèces déterminantes ZNIEFF.
FAIBLE	-Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire en mauvais état de conservation (et AC). -Milieux naturels occupés par une forte richesse spécifique sans menace particulière. -Milieux présentant des espèces NT en métropole.
TRES FAIBLE	-Habitats agricoles et anthropiques (cultures, bâtis, pistes…). -Milieux naturels occupés par une faible richesse spécifique sans menace particulière.

Echelle de sensibilités écologiques. Source : Verdi

3. DIAGNOSTIC DU PAYSAGE ECOLOGIQUE

Tous les zonages présents dans la zone d'étude bibliographique (rayon de 10 km autour de la zone d'inventaire) seront cités. Seuls les zonages interceptant le périmètre d'inventaire seront décrits avec précision dans le rapport, les autres zonages feront l'objet d'une fiche de description en annexe (Sources INPN).

3.1 LES ZNIEFF

La Direction de la Nature et des Paysages du Ministère de l'Environnement pour la partie administrative, et le Service du Patrimoine Naturel / Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité du Muséum National d'Histoire naturelle, pour la partie scientifique, organisent et suivent le recensement des espèces animales et végétales au niveau national, et centralisent des inventaires régionaux.

L'inventaire des ZNIEFF est une base de connaissance permanente des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes – soit sur la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares et menacées. A partir d'une méthodologie nationale élaborée par le Muséum National d'Histoire Naturelle et déclinée au niveau régional, un vaste travail de prospection de terrain a été lancé région par région.

Une ZNIEFF est une zone de superficie variable dont la valeur biologique élevée est due à la présence d'espèces animales ou végétales rares et (ou) à l'existence de groupements végétaux remarquables. Elle peut présenter également un intérêt biologique remarquable d'un point de vue paysager, géologique ou hydrologique.

Les ZNIEFF de type I correspondent à des zones d'intérêt biologique remarquable au titre des espèces ou des habitats de grande valeur écologique.

Les ZNIEFF de type II sont constituées de grands ensembles naturels, riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Les données de l'inventaire ZNIEFF nous fournissent des éléments de connaissance et d'évaluation du patrimoine naturel mais ne constituent pas un outil de protection réglementaire.

La mise en place des ZNIEFF a été initiée en 1982 par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Un bilan national réalisé en 1992 amène le MNHN à conclure à la nécessité de moderniser les ZNIEFF. Cette modernisation a été amorcée en 1995 dans trois régions test, puis lancée sur tout le territoire.

La zone d'étude est concernée par 4 ZNIEFF de type I et par 2 ZNIEFF de type II.
Aucune ZNIEFF n'intersecte avec le périmètre d'inventaire.

Code	Nom	Distance en km et orientation
ZNIEFF de type I		
310030060	LES MARAIS DE BIACHE-ST-VAAST A ST-LAURENT-BLANGY	0.05 NE
310030032	MARAIS DE WANCOURT - GUEMAPPE	5.8 SE
310013279	LA HAUTE VALLÉE DE LA SCARPE ENTRE FRÉVIN-CAPPELLE ET ANZIN-ST-AUBIN, LE BOIS DE MAROEUIL ET LA VALLÉE DU GY EN AVAL DE GOUVES	8.0 O
310013754	FORÊT DOMANIALE DE VIMY, COTEAU BOISÉ DE FARBUS ET BOIS DE L'ABÎME	8.7 N
ZNIEFF de type II		
310013375	VALLÉE DE LA SCARPE ENTRE ARRAS ET VITRY EN ARTOIS	0.05 NE
310007249	LE COMPLEXE ÉCOLOGIQUE DE LA VALLÉE DE LA SENSÉE	5.8 SE

Désignation des ZNIEFF et de leur proximité par rapport à la zone d'étude - Source: Verdi

3.1.1 ZNIEFF I – Les marais de Biache-Saint-Vaast à Saint-Laurent-Blangy

A. Description

Cet ensemble de marais s'inscrit dans le système alluvial de la moyenne vallée de la Scarpe, en dessinant une continuité dans les espaces naturels humides et les boisements alluviaux, base fondatrice de la Trame verte et bleue. Bien que la plupart de ces marais ait été fortement perturbée et soit très aménagée pour diverses activités anthropiques (accueil du public, pêche, loisirs…), ces sites constituent un cœur de nature encore riche sur le plan de la biodiversité, abritant de nombreuses espèces végétales mais également animales parfois rares dans la région. A ce système de marais, s'ajoute le site particulier du Lac bleu, qui est une ancienne carrière d'exploitation de craie, constituant désormais un réservoir d'eau potable pour les populations voisines et qui est classée en espace naturel sensible.

B. Intérêts des espèces

Ce site apporte au complexe alluvial des milieux bien différents abritant des cortèges intéressants d'espèces calcicoles et thermophiles (ex : Gesse hérissée (*Lathyrus hirsutus*) (espèce non déterminante de ZNIEFF, mais protégée et menacée d'extinction), Cotonnière pyramidale (*Filago pyramidata*), Galéopse à feuilles étroites (*Galeopsis angustifolia*), Herniaire glabre (*Herniaria glabra*)…). Grâce à cette diversité de conditions écologiques, cette ZNIEFF ne compte pas moins de 25 taxons déterminants de ZNIEFF, inféodés à divers habitats dont certains également déterminants de ZNIEFF tels que des mégaphorbiaies (Groupement à Cirsium *oleraceum* et *Filipendula ulmaria*), des prairies humides, des végétations amphibies (*Sagittario sagittifoliae - Sparganietum emersi*), des herbiers aquatiques (*Nymphaeo albae - Nupharetum luteae*), des friches, des pelouses sèches et même des habitats agricoles (*Papavero hybridi - Fumarietum densiflorae*), avec un cortège assez intéressant de messicoles. Parmi ces taxons, certains sont rares et protégés dans la région, tels que le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*), le Scirpe des forêts (*Scirpus sylvaticus*), la Pesse commune (*Hippuris vulgaris*), le Jonc à fleurs obtuses (*Juncus subnodulosus*), le Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*)…

Ces reliques des marais de la vallée de la Scarpe ont une valeur patrimoniale régionale qui est indispensable à préserver, d'une part pour le caractère humide des habitats naturels qui sont extrêmement vulnérables, menacés par les drainages, l'eutrophisation et la pollution des eaux du bassin versant et d'autre part leur qualité de sites d'accueil de l'avifaune, où l'on répertorie de nombreuses espèces.

Cette ZNIEFF accueille une population de Blongios nain, qui bien semblant moins importante que celle de la Sensée souffre certainement d'un manque de prospection spécfique de cette espèce Un effort particulier sera réalisé dans les prochaines années. 5 espèces d'annexe I de la Directive oiseaux ont été inventoriées et fréquentent régulièrement la ZNIEFF. Bien qu'elles ne soient que nicheur possible, elles ont été inscrites car leur statut .de nidification est certainement sous estimé en partie du à l'inaccessibilité de certains sites.

L'entomofaune présente également un grand intérêt puisque ce site accueille 7 espèces d'Odonates et une espèce d'orthoptères, toutes inféodées aux zones humides. Conocephalus dorsalis est assez commun dans la région Nord – Pas de Calais mais en priorité 2 dans la liste rouge de DEFAUTet SARDET (DEFAUT et SARDET, 2004) dans le domaine biogéographique concerné par la région.

L'intérêt faunistique est à la fois faunistique et entomologique puisque 9 espèces d'insectes ont été recensées sur le site, la majorité étant liée aux milieux aquatiques.

C. Facteurs influençant l'évolution de la zone

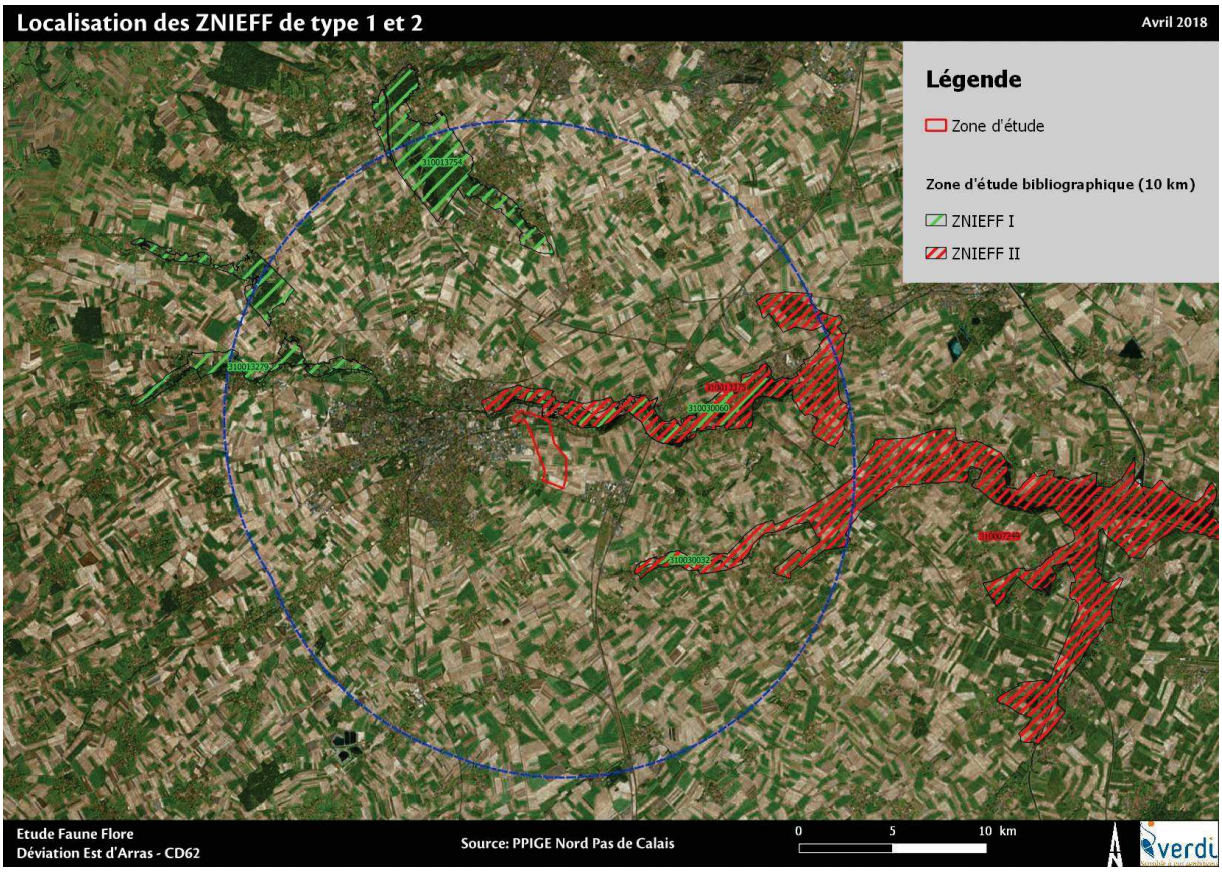
Malgré une pression anthropique forte du fait du développement du mitage de la vallée alluviale par les installations de tourisme légères qui ne s'est pas atténué au cours de ces dernières années, le secteur du marais de Biaches-Saint-Vaast conserve des habitats favorables au développement de la faune. Il conserve un enjeu patrimonial fort pour l'avifaune pour cette partie de la vallée de la Scarpe 9 espèce déterminantes d'oiseaux fréquentent le site en période de reproduction et sont nicheurs possible à certains.

3.1.2 ZNIEFF II – Vallée de la Scarpe entre Arras et Vitry en Artois

A. Description

Vaste éco-complexe alluvial inondable plus ou moins tourbeux regroupant un ensemble de marais et d'étangs d'intérêt biologique variable, les sites les plus remarquable étant le marais de Vitry en Artois (ZNIEFF 01340001 de type I), le marais du pont à Roeux et le secteur d'anciennes tourbières de Plouvain et Biache-Saint-Vaast (ce dernier abritant par ailleurs un important ite préhistorique)

Bien que parfois très humanisés et fréquentés, les marais, qui jouent un rôle écologique majeur dans le contexte de la plaine agricole d'Arras (très appauvrie en espaces naturels), abritent encore tout un cortège 'espèces animales et végétales typiques des divers habitats qui composent cette vallée (habitats aquatiques, amphibies et prairiaux humides de différents niveaux topographiques, roselières mégaphorbiaies, bois tourbeux…), parmi elles, on peut citer plusieurs espèces rares de la flore et de la faune régionales (sarcelle d'été, Busard des roseaux …pour l'avifaune, Triton crêté …pour les amphibiens, butomus umbellatus…pour la flore).
La carte suivante présente les différentes localisations des ZNIEFF de type et I et II.



3.2

3.3 LES ZICO

L'inventaire scientifique des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux fut confié en 1990 par le Ministère de l'Environnement au bureau d'études Ecosphère et à la Ligue pour la Protection des Oiseaux.

Il s'agit de zones d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance européenne. Ce sont des surfaces qui abritent des effectifs significatifs d'oiseaux, qu'il s'agisse d'espèces de passage en halte migratoire, d'hivernants ou de nicheurs, atteignant les seuils numériques fixés par au moins un des trois types de critères :

- importance mondiale ;
- importance européenne ;
- importance au niveau de l'Union Européenne.

En France métropolitaine, il y a 285 ZICO dont 277 présentent une importance internationale : 107 sites atteignent le 1er critère, 111 le deuxième critère, 59 le 3ème critère et 8 sites sont d'importance nationale. Les ZICO représentent en moyenne 8,1% de la surface au sol en France.

La zone d'inventaire n'est pas concernée par une ZICO. La ZICO la plus proche se trouve à 30km. Il s'agit de la Vallée de la Scarpe et de l'Escaut. **Aucune ZICO n'intersecte la zone d'étude bibliographique.**

3.4 LES ZONAGES REGLEMENTAIRES

3.4.1 Les APPB

L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc).

Régis par les articles L 411-1 et L. 411-2 et la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces floristiques et/ou faunistiques, les arrêtés de protection de biotope sont pris par le Préfet de département. Cet arrêté établit, de manière adaptée à chaque situation, les mesures d'interdiction ou de réglementation des activités pouvant porter atteinte au milieu (et non aux espèces elles-mêmes relevant déjà d'une protection spécifique au titre de leur statut de protection) : pratique de l'escalade ou du vol libre pendant une période définie, écobuage, circulation des véhicules à moteur, travail du sol, plantations, etc.

L'arrêté peut interdire certaines activités, en soumettre d'autres à autorisation ou à limitation.

Il s'agit d'une mesure de protection qui, par son caractère déconcentré, peut être rapide à mettre en place. En vertu des textes, seuls deux avis simples doivent être recueillis : celui de la commission départementale compétente en matière de nature, de paysages et de sites, et celui de la Chambre d'agriculture. L'avis de l'Office national des forêts est également recueilli si le territoire est soumis au régime forestier.

Des arrêtés modificatifs peuvent être pris pour adapter la protection à la modification de l'environnement comme l'apparition de nouvelles menaces ou l'évolution de l'intérêt biologique. Elle ne comporte toutefois pas, en elle-même, de moyens spécifiques de suivi et de gestion des milieux.

Aucune APPB n'intersecte la zone d'inventaire ou la zone d'étude bibliographique.

3.4.2 Les Réserves naturelles

En France, on distingue 2 types de réserves naturelles :

- les réserves naturelles nationales (RNN) classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable ;
- les réserves naturelles régionales (RNR - qui remplacent depuis la loi « démocratie de proximité» de 2002 les réserves naturelles volontaires), classées par décision en Conseil régional.

Les réserves correspondent à des zones de superficie limitée créées en vue de la préservation d'une espèce animale ou végétale en voie de disparition ou présentant des qualités remarquables. Leur faible étendue rend leur création plus aisée que celle des parcs naturels.

Les réserves naturelles sont des outils réglementaires de plus en plus utilisés en complément d'autres mesures de protection du patrimoine naturel. Elles concernent aussi bien la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou un milieu naturel, en général qui présente une importance particulière de par sa fragilité et sa rareté et qu'il convient donc de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader. (Art. L. 332-1 à L. 332- 27, C. Env.).

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est référencée par les données de la DREAL Hauts de France dans la zone d'étude bibliographique.

3.4.3 Les réserves biologiques

Les réserves biologiques s'appliquent au domaine forestier de l'Etat (réserve biologique domaniale) géré par l'Office national des forêts (ONF) ou à des forêts relevant du régime forestier (et gérés à ce titre par l'ONF) telles que les forêts de collectivités (réserve biologique forestière). Elles concernent des espaces forestiers et associés comportant des milieux ou des espèces remarquables, rares ou vulnérables. L'initiative du classement en réserve biologique appartient à l'ONF ou au propriétaire de la forêt dans le cas d'une réserve biologique forestière.

L'ONF élabore le dossier de création, qui constitue également le premier plan de gestion de la réserve. L'avis de la Direction régionale de l'environnement (DIREN) et de la Direction régionale de l'agriculture et de la forêt (DRAF) sur le dossier de création est requis. Ce dernier est soumis à l'avis du Conseil national de la protection de la nature (CNPN). La création de la réserve biologique intervient par arrêté des ministres en charge de l'environnement et de l'agriculture. Une réserve biologique est créée pour une durée illimitée. Son acte de création et son plan de gestion sont distincts de l'arrêté d'aménagement de la forêt contenant la réserve. La gestion d'une réserve biologique est particulièrement orientée vers la sauvegarde des milieux, de la faune, de la flore ou de toute autre ressource naturelle. Le classement en réserve biologique institue 2 types de protection :

- les réserves biologiques intégrales ou RBI : les exploitations forestières et les travaux y sont exclues ;
- les réserves biologiques dirigées ou RBD : les interventions sylvicoles ou travaux spécifiques sont orientées uniquement dans un but de conservation des habitats et des espèces ayant motivé la création de la réserve.

Une zone tampon périphérique peut être instituée, afin d'y appliquées des règles spécifiques de sylviculture établies en fonction de l'objectif de protection. Ce type de protection permet une meilleure connaissance du milieu naturel, en servant de sites privilégiés d'études pour les scientifiques. Les réserves biologiques sont également propices à l'accueil du public pour des actions de sensibilisation et d'éducation.

Il n'existe pas de différence fondamentale entre les effets juridique des classements en RBI ou RBD. C'est au cas par cas qu'un arrêté fixe la réglementation. L'arrêté de création établit des réglementations spécifiques à chaque réserve biologique.

Aucune Réserve Biologique n'intersecte la zone d'inventaire, ni la zone d'étude bibliographique.

3.4.4 Les Parcs naturels

A. Parcs nationaux

La volonté de conservation des milieux en leur état naturel fût à l'origine des parcs nationaux. La loi du 22 juillet 1960 et un décret du 31 octobre 1960 prévoient la création des parcs naturels.

L'article L.331-1 du code de l'environnement précis que peut être classé en 'parc national', le territoire de tout ou partie d'une ou plusieurs communes quand la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et en général du milieu naturel, présente un « intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution », y compris sur le domaine public maritime et les eaux territoriales et intérieures. La loi « Montagne » du 9 janvier 1985 insiste sur le rôle des parcs nationaux dans les massifs de montagne.

> Fonctionnement des Parcs nationaux

Un parc national se compose de deux territoires :

- Le cœur du parc. Afin de préserver le caractère du parc, ce territoire est soumis à une réglementation particulière qui encadre plus ou moins fortement certaines activités afin de

s'assurer de leur compatibilité avec la préservation du milieu. A l'intérieur de cet espace, des "réserves intégrales" peuvent être constituées pour des raisons scientifiques.

- L'aire d'adhésion. Cette zone qui entoure le cœur du parc résulte de la libre adhésion à la charte du parc national des communes situées à l'intérieur d'un périmètre optimal fixé par le décret de création du parc. La charte du parc national est un document issu de la concertation qui a pour objectif de traduire la continuité écologique et l'existence d'un espace de vie entre le cœur et l'aire d'adhésion. Elle vise à fédérer les engagements de chaque collectivité signataire autour d'un projet de développement durable.

> Règles applicables dans les Parcs nationaux

Les servitudes et les sanctions s'appliquent à la zone « parc » proprement dite et non à la zone « périphérique », sorte d'espace intermédiaire où sont prévus l'accueil, et l'hébergement des visiteurs, c'est une zone « tampon » entre la zone de conservation intégrale et la zone de développement.

Sont interdits dans le parc, les activités industrielles et commerciales à l'exception de certaines activités artisanales. Les activités agro-pastorales, forestières et la pêche sont autorisées sauf dans certains parcs. La circulation des véhicules et des piétons est très contrôlée.

Aucun Parc national n'intersecte la zone d'inventaire ou la zone d'étude bibliographique.

B. Parcs naturels régionaux

Les Parcs naturels régionaux sont particuliers dans la gestion de leurs territoires car ils ont adopté un positionnement majeur sur la protection et la valorisation du patrimoine (nature, culture, paysage).

La gestion des territoires des Parcs est basée sur 3 axes :

> l'efficacité territoriale: une charte pour 12 ans, renouvelable ;

> une compétence partagée entre l'Etat et les Régions ;

> la volonté de convaincre plutôt que contraindre.

La capacité d'un Parc naturel régional à protéger la nature réside surtout dans sa capacité à faire respecter, par la concertation, les objectifs de sa Charte définis par ses signataires.

Pour faire respecter sa Charte, l'action d'un Parc naturel régional relève en effet prioritairement de l'information, de l'animation et de la sensibilisation à la richesse patrimoniale de son territoire des personnes y vivant, y travaillant, s'y implantant ou y passant, dans l'objectif de modifier leurs comportements.

La réglementation relève soit de l'Etat soit des communes.

Les Parcs formulent en accord avec les collectivités des propositions (réserves naturelles, sites classés, plans de circulations...).

La charte d'un Parc naturel régional est le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour son territoire. Après avoir été soumise à enquête publique, elle est approuvée par les communes constituant le territoire du Parc, la (ou les) Région(s) et Départements concernés, les partenaires socioprofessionnels et associatifs.

Elle fixe les objectifs à atteindre, les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du Parc, ainsi que les mesures qui lui permettent de les mettre en œuvre.

Elle permet d'assurer la cohérence et la coordination des actions menées sur le territoire du Parc par les diverses collectivités publiques. Elle a une validité de 12 ans, une procédure de révision de la charte permet, au vu de l'action du Parc, de redéfinir son nouveau projet et de reconduire son classement.

Depuis la loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains (article 45), cette Charte est soumise à enquête publique.

Aucun Parc naturel régional n'intersecte la zone d'inventaire.

3.5 LES SITES GERES

3.5.1 Les ENS

Les espaces naturels sensibles ont été mis en place par la loi 76.12.85 du 13 novembre 1976. Ils ont pour objectif « la préservation de la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels, des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des milieux naturels, mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel » (conservation-nature.fr, 2011).

Ce sont des espaces « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

Aucun ENS n'intersecte la zone d'inventaire ni la zone d'étude bibliographique.

3.5.2 Les sites gérés par le conservatoire d'espaces naturels

Le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie a pour objectif la protection et la valorisation du patrimoine naturel de la Picardie. Il gère ainsi plus de 150 sites naturels (coteaux calcaires, prairies alluviales, étangs, marais, tourbières, etc.) représentant près de 10 000 hectares d'espaces. Le Conservatoire y préserve la faune, la flore et les paysages de la Picardie.

Aucun site géré par le conservatoire d'espaces naturels n'intersecte la zone d'inventaire, ni la zone d'étude bibliographique.

3.5.3 Les terrains du conservatoire du littoral

Le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL) est un établissement public à caractère administratif créé par la loi du 10 juillet 1975, placé sous la tutelle du ministère en charge du développement durable.

Le CELRL a pour mission de mener, après avis des conseils municipaux et en partenariat avec les collectivités territoriales intéressées, une politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral et de respect des sites naturels et de l'équilibre écologique. Au 1er janvier 2009 (depuis sa création), le patrimoine du CELR comprend 635 sites naturels représentant 1000 km de rivage soit 11% du linéaire côtier et 123 000 hectares (métropole et DOM).

Aucun terrain du conservatoire du littoral n'intersecte la zone d'inventaire ou la zone d'étude bibliographique.

3.6 LE RESEAU NATURA 2000

« Natura 2000 » est un programme européen destiné à assurer la sauvegarde et la conservation de la flore, de la faune et des biotopes importants. A cet effet, le programme prévoit la création d'un réseau de zones de protection qui s'étendra sur toute l'Europe.

Pour toutes les zones choisies, il sera fait application de ce qu'il est convenu d'appeler l'interdiction de dégradation, qui implique en substance que les Etats signataires de l'accord s'engagent à présenter à l'Union Européenne des rapports réguliers et à garantir une surveillance continue des zones de protection. Les aires de distribution naturelle des espèces ainsi que les surfaces de ces aires faisant partie du biotope à préserver doivent être maintenues constantes, voire agrandies.

Ce programme « Nature 2000 » est en cours d'élaboration depuis 1995. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes dites "Oiseaux" et "Habitats" de 1979 et 1992.

La directive du 21 mai 1992 dite directive "Habitats" promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). La France recèle de nombreux milieux naturels et espèces cités par la directive : habitats côtiers et végétation des milieux salés, dunes maritimes et continentales, habitats d'eau douce, landes et fourrés tempérés, maquis, formations herbacées, tourbières, habitats rocheux et grottes, ... Avec leurs plantes et leurs habitants : mammifères, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, insectes, et autres mollusques, ...

La directive du 2 avril 1979 dite directive "Oiseaux" prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union européenne seront classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS) les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie.

Aucune Zone de Protection Spéciale ou Zone Spéciale de Conservation n'intersecte avec la zone d'inventaire ou la zone d'étude bibliographique.

En dehors des deux périmètres évoqués précédemment, nous retrouvons à des distances éloignées des ZSC et ZPS. Les sites les plus proches présentant ces deux types de zonages, sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Code	Nom	Distance en km et orientation
ZSC		
FR3100504	Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe	23.6 NE
FR3100506	Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux	24.6 NE
FR3100507	Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe	30 NE
FR2200350	Massif forestier de Lucheux	30 OSO
FR2200348	Vallée de l'Authie	40 OSO
ZPS		
FR3112002	Site ornithologique des Cinq tailles	26.5 km E
FR2212007	Étangs et marais du bassin de la Somme	36.5 O
FR3112005	Vallée de la Scarpe de de l'Escaut	51 km ESE

Désignation des ZSC et ZPS par rapport à la situation de la zone d'étude

3.7 LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

3.7.1 Le SRCE

Pour la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue au niveau régional, l'article L 371-3 du Code de l'environnement prévoit qu'un document-cadre intitulé "Schéma régional de cohérence écologique" soit élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l'Etat en association avec un comité régional "trames verte et bleue" créé dans chaque région.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique – trame verte et bleue vise à identifier, préserver et restaurer les continuités écologiques nécessaires au maintien de la biodiversité, et ainsi permettre aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer...

En effet, la fragmentation des espaces crée d'importantes « ruptures » dans le fonctionnement écologique. Avec la destruction des milieux naturels liée, en particulier à l'urbanisation croissante, au

développement des infrastructures de transport et aux pratiques agricoles intensives, elles constituent les principaux facteurs d'appauvrissement de la biodiversité.

Le schéma régional de cohérence écologique - trame verte et bleue (SRCE-TVB) du Nord-Pas-de-Calais a été arrêté par le préfet de région le 16 juillet 2014, après son approbation par le Conseil régional le 4 juillet 2014. Le SRCE a été annulé par le tribunal administratif de Lille le 16 janvier 2017. Il ne s'agit aujourd'hui que d'un document d'information.

3.7.2 Trame verte et bleue

La trame verte est définie dans le cadre du grenelle de l'environnement comme un "outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales". Elle est complétée par une trame bleue formée des cours et plans d'eau. L'objectif de la Trame Verte et Bleue (TVB) est d'assurer une continuité biologique entre les grands ensembles naturels et dans les milieux aquatiques pour permettre notamment la circulation des espèces sauvages.

Concrètement, caractériser la trame verte et bleue consiste à identifier à la fois les noyaux et cœurs de biodiversité et les espaces que pourront emprunter la faune et la flore sauvage pour communiquer et échanger entre ces cœurs de nature.

Les objectifs assignés à la TVB sont définis dans le code de l'environnement depuis la loi "Grenelle 2" du 12 juillet 2010. L'objectif principal est « d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieux rural. »

3.7.3 Corridors écologiques – Biocorridors

Un corridor, met en communication, des espaces naturels favorables à une espèce, ou à un groupe d'espèce. Un bio-corridor est un milieu, ou un réseau de milieux naturels, répondant à certains besoin fondamentaux de ces espèces : se déplacer ou se propager. Ils permettent les échanges entre des populations, assurant ainsi le brassage génétique nécessaire à leur maintien.

Les corridors sont liés à différents facteurs chimiques, physiques ou biologiques :

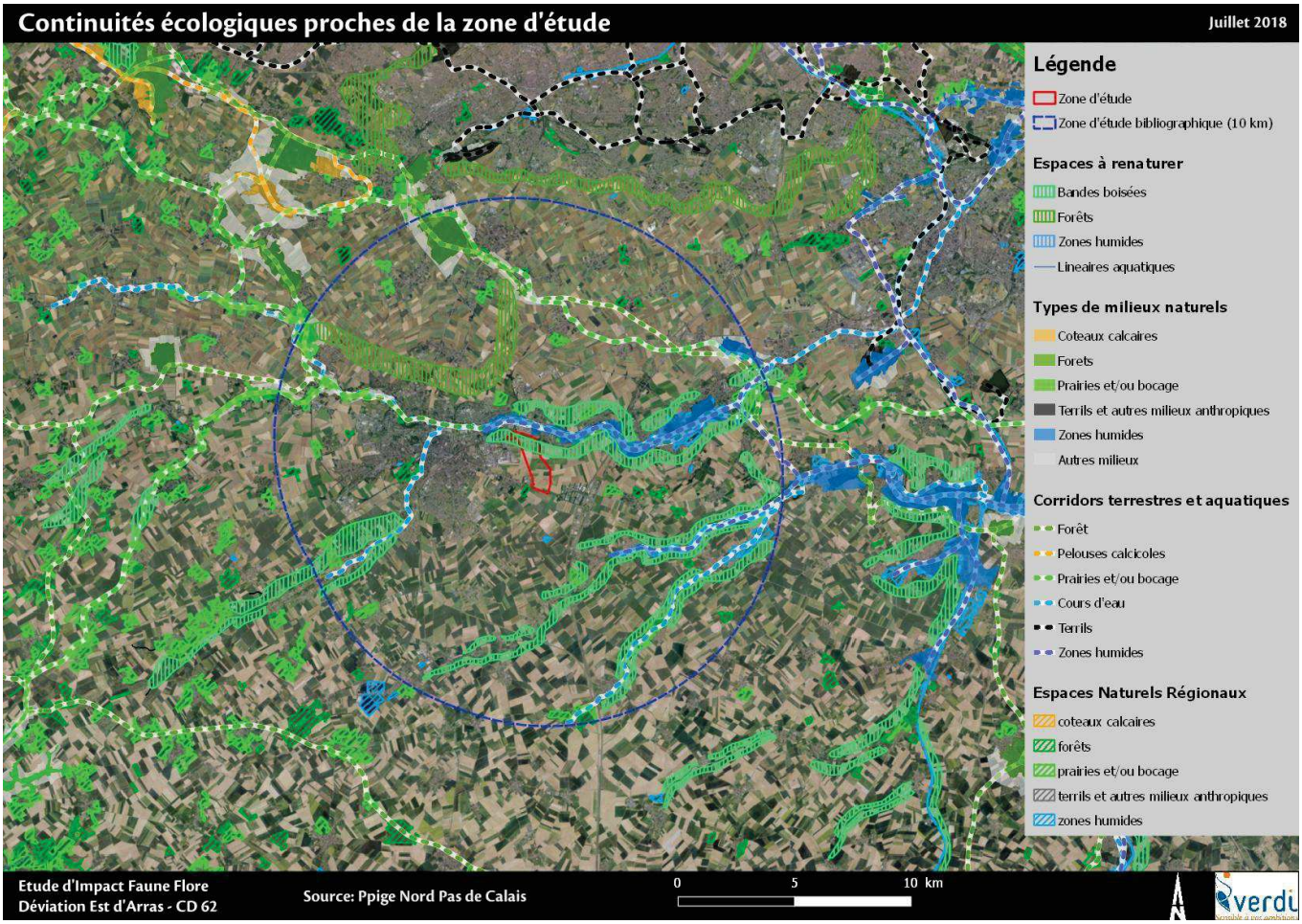
- Relief, pente végétation,
- Type de couvert végétal (herbacé, ligneux, linéaire, discontinu …)
- Caractéristiques du sol (humidité, acidité, présence de calcaire, type de traitement des parcelles voisines…
- Caractéristiques de l'eau (turbidité, teneur en oxygène, …)
- Absence de pollution lumineuse, etc.
-

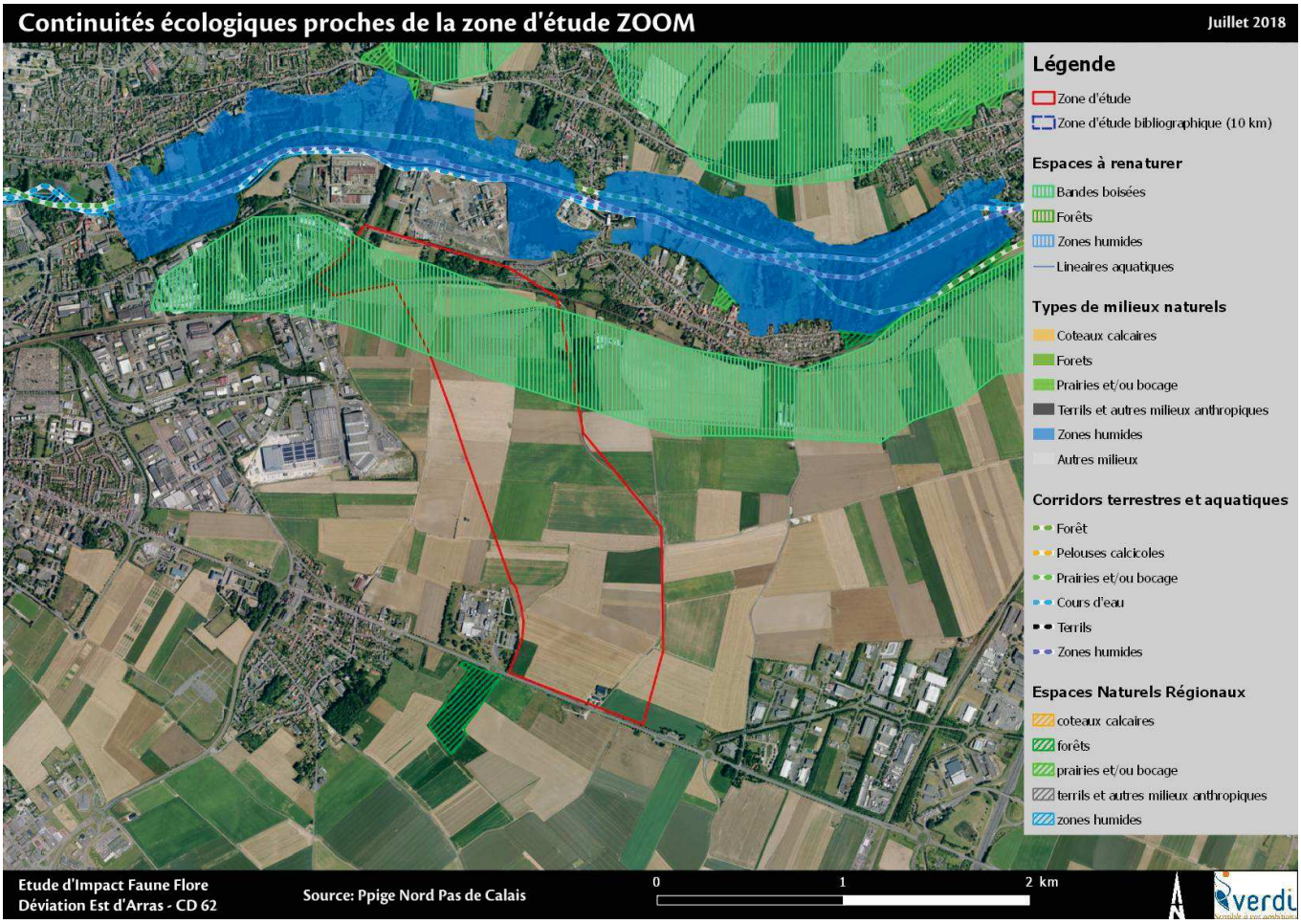
La DREAL met à disposition un ensemble de données concernant les bio-corridors écologiques potentiels et avérés.

L'étude des continuités écologiques indique la présence de cinq types de corridors sur la zone d'étude bibliographique :
- des axes de corridor intra ou inter forestier,
- des axes de corridor pour les cours d'eau,
- des axes de corridor zones humides,
- des axes de corridors prairies et ou bocage.

Aucun corridor ne traverse la zone d'étude.

La cartographie ci-après localise les différents corridors du secteur étudié.





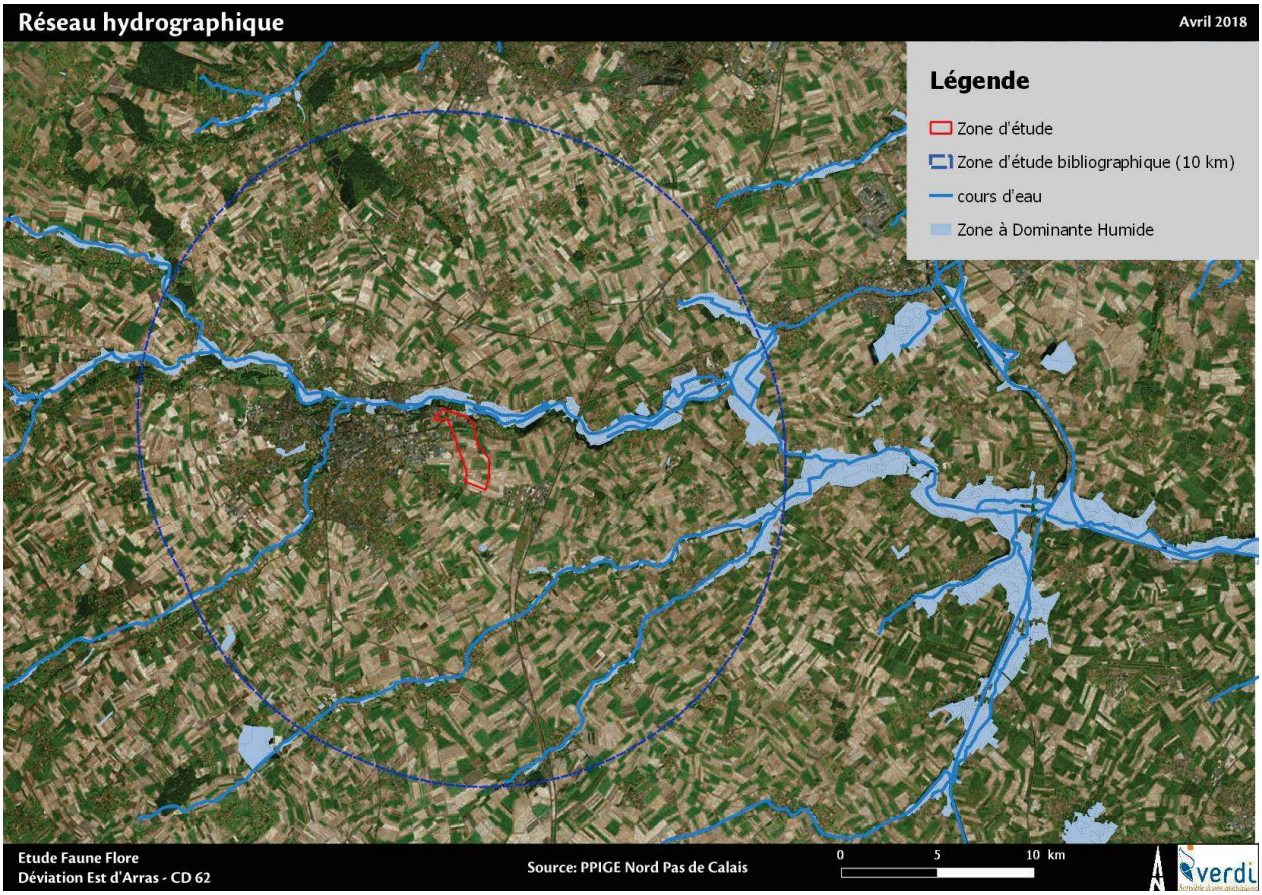
3.8 LES ZONES A DOMINANTE HUMIDE

Dans le cadre des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois Picardie et Seine Normandie ont été répertoriées et cartographiées au 25 000ème les enveloppes des zones à dominante humide. Ce travail s'est fait sur la base de cartographies existantes avec des objectifs différents (ZNIEFF, inventaire de ZH chasse, fédération de pêche, PNR, Natura 2000, ZNIEFF, etc...) puis par photo interprétation pour vérification, ce afin de permettre sous la responsabilité des Préfets ou des Commissions Locales de l'Eau lorsqu'elles existent, ou des représentants des collectivités locales de délimiter les zones humides de manière plus précise.

Sont appelés « zones humides », les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année (loi sur l'eau du 3 janvier 1992). Cette cartographie n'a aucune valeur réglementaire, elle a été mise en place pour signaler aux acteurs locaux, lors du développement d'un projet, la présence de zones humides qu'il convient d'actualiser et de compléter à une échelle adaptée au projet.

Le périmètre d'inventaire n'est pas concerné par des zones à dominante humide. Neuf types de zones humides sont identifiés dans le périmètre bibliographique :
- Annexes hydrauliques
- Boisements artificiels, plantations
- Terres arables
- Boisement à forte naturalité
- Zones bâties
- Eaux courantes
- Plans d'eau
- Prairies
- Taillis hygrophiles

Le secteur bibliographique est traversé par quinze cours d'eau : Fontaine de Baudimont, Trinquis, Rivièrette ou Scarpe Amont, la rivière Scarpe, la Crinchon, le ruisseau Saint Michel, Cojeul, la Scarpe canalisée, Maingos ainsi que plusieurs Bras de décharge et écluses sur la Scarpe.



3.9 SYNTHESE

La zone d'étude bibliographique confère un contexte écologique à enjeu modéré. En effet, cette zone fait l'objet d'un zonage d'inventaire par l'intermédiaire de 4 ZNIEFF de type I, de 2 ZNIEFF de type II. Parmi les ZNIEFF de type 1, une est située à moins de 2 kilomètres de la zone d'étude. Le périmètre d'inventaire n'est pas situé au sein d'un Parc Naturel Régional.

La zone d'étude bibliographique ne contient aucun site Natura 2000, (ZPS – ZSC). Aussi, elle est concernée par 4 types de corridors écologiques représentés par des axes de corridor pour les cours d'eau, des axes de corridor pour les zones humides, des axes de corridor intra ou inter forestier et des axes de corridors inter et intra prairies et ou bocage. La zone d'étude est concernée par plusieurs espaces à renaturer. Un espace à renaturer de types bandes boisées intersecte la zone d'étude en sa partie Nord.

Concernant les zones humides, la zone d'étude bibliographique est concernée par neuf types de Zones à Dominante Humide, ainsi que par 15 cours d'eau.

En résumé, la zone possède quelques enjeux, mais la zone d'inventaire n'est pas concernée directement par un zonage réglementaire en particulier. L'ensemble de ces données seront pris en compte dans l'évaluation des enjeux et des impacts.

4. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

4.1 LES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

4.1.1 Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel (INPN)

Les données issues de cet inventaire national sont présentées sur le site du muséum (http://inpn.mnhn.fr/accueil/index). Elles permettent de synthétiser, au niveau national les informations relatives au patrimoine naturel en France (Espèces végétales, espèces animales, milieux naturels et patrimoine géologique), son évolution récente à partir des données disponibles au Muséum National d'Histoire Naturelle et celles du réseau des organismes partenaires. Les données concernant le milieu naturel et les espèces présentes à l'échelle communale sont recensées et présentés dans les tableaux ci-dessous.

Ce listing reprend les espèces relevées à l'échelle de la commune présentes sur la zone d'inventaire.

Tilloy les Mofflaines		
Règne	Famille	Nombre de taxons
Animal	Mammifères	3 taxons
	Entomofaune	13 taxons
	Avifaune	73 taxons
	Amphibiens	1 taxon
Végétal	Plantes	200 taxons

Nombre de taxons concernés par les données INPN sur la commune de Tilloy les Mofflaines

Feuchy		
Règne	Famille	Nombre de taxons
Animal	Mammifères	4 taxons
	Entomofaune	27 taxons
	Avifaune	92 taxons
	Amphibiens	3 taxons
Végétal	Plantes	141 taxons

Nombre de taxons concernés par les données INPN sur la commune de Feuchy

Saint-Laurent-Blangy		
Règne	Famille	Nombre de taxons
Animal	Mammifères	12 taxons
	Entomofaune	71 taxons
	Avifaune	91 taxons
	Amphibiens	3 taxons
	Arachnides	1 taxon
Végétal	Plantes	338 taxons

Nombre de taxons concernés par les données INPN sur la commune de Saint-Laurent Blangy

Il va sans dire que ces listes d'espèce ne sont pas exhaustives et ne reflètent donc qu'une infime partie de la richesse biologique du territoire communal concerné par la zone d'étude. Néanmoins, le nombre total d'espèces recensées reflète une certaine richesse même si un certain nombre d'espèces communes à très communes y est listé.

4.1.2 Données faune du Système d'information régional sur la faune (SIRF)

Le Groupe ornithologique du Nord a développé le site Internet « SIRF », qui est un logiciel libre permettant à tous depuis ce site de :

- Saisir et gérer leurs propres observations de faune sauvage,

- De consulter les informations actualisées comme les cartes de répartition des espèces.

Tilloy les Mofflaines		
Règne	Famille	Nombre de taxons
Animal	Mammifères	3 taxons
	Entomofaune	22 taxons
	Avifaune	54 taxons

Nombre de taxons concernés par les données SIRF sur la commune de Tilloy les Mofflaines

Feuchy		
Règne	Famille	Nombre de taxons
Animal	Mammifères	5 taxons
	Entomofaune	8 taxons
	Avifaune	116 taxons
	Amphibiens	1 taxon
	Arachnides	1 taxon

Nombre de taxons concernés par les données SIRF sur la commune de Feuchy

Saint-Laurent-Blangy		
Règne	Famille	Nombre de taxons
Animal	Mammifères	9 taxons
	Entomofaune	77 taxons
	Avifaune	151 taxons
	Amphibiens	1 taxon
	Arachnides	1 taxon

Nombre de taxons concernés par les données SIRF sur la commune de Saint Laurent Blangy

Il va sans dire que ces listes d'espèces ne sont pas exhaustives et ne reflètent donc qu'une infime partie de la richesse biologique du territoire communal concerné par la zone d'étude. Néanmoins, le nombre total d'espèces recensées reflète une certaine richesse même si un certain nombre d'espèces communes à très communes y est listé.

4.1.3 Banque de données floristiques Digitale (CBNB)

Le conservatoire botanique National de Bailleul a mis en place une base de données (DIGITALE 2) consultable en ligne (www.cbnbl.org). On y trouve notamment la répartition des espèces végétales à l'échelle communale.

Pour la commune de Tilloy lès Mofflaines, les éléments suivants sont à noter pour cette extraction :

193 taxons cités dont :		
	Protégé en région	-
	Réglementation préfectorale	Viscum album L.
	CITES [Annexe II ; Annexe C1]	-
	Plante invasive avérée	Cornus sericea L. Robinia pseudoacacia L.
	Plante invasive potentielle	-
	Liste rouge régionale [Vulnérable]	Malus sylvestris (L.) Mill.
	Liste rouge régionale [En danger]	-
	Liste rouge régionale [Eteint]	Puccinellia distans (L.) Parl.

Espèces floristiques concernées par un statut de conservation, une réglementation ou une protection sur la commune de Tilloy lès Mofflaines - Source : Verdi

Pour la commune de Feuchy, les éléments suivants sont à noter pour cette extraction :

335 taxons cités dont :		
	Protégé en région	*Eryngium campestre L.* *Poa chaixii Vill.*
	Réglementation préfectorale	-
	CITES [Annexe II ; Annexe C1]	*Epipactis helleborine (L.) Crantz*
	Plante invasive avérée	*Buddleja davidii Franch.* *Heracleum mantegazzianum Somm. et Lev.* *Lemna minuta Humb., Bonpl. et Kunth*
	Plante invasive potentielle	*Impatiens balfourii Hook. f.* *Parthenocissus inserta (A. Kerner) Fritsch*
	Liste rouge régionale [Vulnérable]	-
	Liste rouge régionale [En danger]	-
	Liste rouge régionale [Eteint]	-

Espèces floristiques concernées par un statut de conservation, une réglementation ou une protection sur la commune de Feuchy - Source : Verdi

Pour la commune de Saint-Laurent-Blangy, les éléments suivants sont à noter pour cette extraction :

435 taxons cités dont :		
	Protégé en France	*Ranunculus lingua L.*
	Protégé en région	*Achillea ptarmica L.* *Butomus umbellatus L.* *Colchicum autumnale L.* *Hottonia palustris L.* *Eryngium campestre L.* *Lathyrus palustris L.* *Myriophyllum verticillatum L.* *Ranunculus lingua L.* *Ranunculus penicillatus (Dum.) Bab.*
	Réglementation préfectorale	*Asparagus officinalis L.*
	CITES [Annexe II ; Annexe C1]	*Epipactis helleborine (L.) Crantz* *Epipactis Zinn*
	Plante invasive avérée	*Buddleja davidii Franch.* *Cornus sericea L.* *Datura stramonium L.* *Elodea nuttallii (Planch.) St John* *Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decraene* *Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decraene var. japonica* *Heracleum mantegazzianum Somm. et Lev.* *Lemna minuta Humb., Bonpl. et Kunth* *Robinia pseudoacacia L.*
	Plante invasive potentielle	*Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.* *Parthenocissus inserta (A. Kerner) Fritsch*
	Liste rouge régionale [Vulnérable]	*Lathyrus palustris L.* *Leersia oryzoides (L.) Swartz* *Malus sylvestris (L.) Mill.* *Vicia lutea L.*
	Liste rouge régionale [En danger]	-
	Liste rouge régionale [Eteint]	*Asparagus officinalis L.*

Espèces floristiques concernées par un statut de conservation, une réglementation ou une protection sur la commune de Saint-Laurent Blangy - Source : Verdi

4.1.4 Synthèse des données bibliographiques - espèces

Les tableaux suivant illustrent les espèces protégées et/ou sensibles présentes au sein des communes représentées dans la zone d'étude. Les données qu'ils contiennent proviennent **de l'INPN, du SIRF et du Conservatoire Botanique de Bailleul**.

Commune de FEUCHY									
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté régionale Npdc	Degré de menace Npdc	Liste rouge nationale	Protection Nationale	Directive HFF	Convention de Berne	Déterminante ZNIEFF Npdc	Source
Oiseaux									
Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Lullula arborea	Alouette lulu	PC	CR	LC	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	C	LC	LC	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Motacilla alba	Bergeronnette grise	C	NT	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	C	VU	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Ixobrychus minutus	Blongios nain	R	CR	EN	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Pernis apivorus	Bondrée apivore	C	VU	LC	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	C	NT	VU	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	C	EN	EN	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Emberiza calandra	Bruant proyer	AC	EN	LC	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Circus pygargus	Busard cendré	AC	CR	NT	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	C	VU	NT	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Buteo buteo	Buse variable	TC	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	C	NT	VU	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	C	-	-	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	AC	-	NT	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Athene noctua	Chevêche d'Athena	C	NT	LC	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Corvus monedula	Choucas des tours	C	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	AC	VU	LC	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Cuculus canorus	Coucou gris	C	VU	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Cygnus olor	Cygne tuberculé	C	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Accipiter nisus	Epervier d'europe	C	LC	LC	NA	-	3 et 6	non	SIRF / INPN
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	TC	VU	NT	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Falco subbuteo	Faucon hobereau	C	VU	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	C	VU	LC	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	TC	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Sylvia curruca	Fauvette babillarde	C	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Sylvia borin	Fauvette des jardins	C	LC	NT	-	-	3	non	SIRF / INPN
Sylvia communis	Fauvette grisette	TC	LC	LC	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Muscicapa striata	Gobemouche gris	C	LC	NT	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	AR	-	VU	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Larus argentatus	Goéland argenté	C	VU	NT	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Larus fuscus	Goéland brun	C	NT	LC	LC	-	3	oui	SIRF / INPN
Larus canus	Goéland cendré	-	VU	EN	LC	-	3	oui	SIRF / INPN
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	C	LC	LC	LC	-	3	oui	SIRF / INPN
Ardea alba	Grande aigrette	C	-	NT	LC	-	3	oui	SIRF / INPN
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	C	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	C	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	AC	LC	LC	NA	-	3	oui	SIRF / INPN

Ardea cinerea	Héron cendré	C	LC	LC	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Asio flammeus	Hibou des marais	PC	-	VU	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Asio otus	Hibou moyen-duc	AC	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	C	LC	NT	-	-	3	non	SIRF / INPN
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	AC	NT	LC	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	TC	VU	NT	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	AC	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	TC	VU	VU	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Apus apus	Martinet noir	C	LC	NT	-	-	3	non	SIRF / INPN
Alcedo atthis	Martin-pêcheur	C	NT	VU	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	C	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	TC	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Parus major	Mésange charbonnière	TC	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	AC	LC	LC	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Periparus ater	Mésange noire	AC	NT	LC	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Poecile palustris	Mésange nonnette	AC	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Passer domesticus	Moineau domestique	TC	NT	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	PC	LC	LC	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	C	LC	NT	LC	-	3	oui	SIRF / INPN
Charadrius dubius	Petit gravelot	AC	VU	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Dendrocopos major	Pic épeiche	C	LC	LC	NA	-	3	oui	SIRF / INPN
Dendrocopos minor	Pic épeichette	AC	NT	VU	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Picus viridis	Pic vert	TC	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	TC	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Fringilla montifringilla	Pinson du Nord	PC		NA		-	3		SIRF / INPN
Anthus trivialis	Pipit des arbres	AC	NT	LC	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Anthus pratensis	Pipit farlouse	C	VU	VU	DD	-	3	oui	SIRF / INPN
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	C	VU	NT	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Phylloscopus collybita	Pouillot Véloce	TC	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Rallus aquaticus	Râle d'eau	PC	D	NT		-	3	non	SIRF / INPN
Regulus ignicapillus	Roitelet à triple-bandeau	AC	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Regulus regulus	Roitelet huppé	C	LC	NT	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	AC	NT	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	TC	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	PC	NT	LC	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	C	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	AC	LC	LC	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	C	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Serinus serinus	Serin cini	AC	NT	VU	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Sitta europaea	Sittelle torchepot	C	LC	LC	-	-	3	non	SIRF / INPN
Carduelis flammea	Sizerin flammé			VU		-	3	non	SIRF / INPN
Tadorna tadorna	Tadorne de Belon	C	NT	LC	LC	-	3	oui	SIRF / INPN
Saxicola rubetra	Tarier des près	PC	RE	VU	-	-	3	oui	SIRF / INPN
Carduelis spinus	Tarin des aulnes			LC		-	3	non	SIRF / INPN
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	AC	VU			-		non	SIRF / INPN
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	TC	LC	LC	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	C	NT	VU	NA	-	3	non	SIRF / INPN
Amphibiens									
Pelophylax kl. Esculentus	Grenouille verte	TC	DD	NT	5	V	III	non	SIRF / INPN

Espèces faunistiques concernées par un statut de conservation et/ou une réglementation et/ou une protection sur la commune de Feuchy - Source : Verdi

Commune de SAINT-LAURENT BLANGY									
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté régionale Npdc	Degré de menace Npdc	Liste rouge nationale	Protection Nationale	Directive HFF	Convention de Berne	Déterminante ZNIEFF Npdc	Source
Mammifères									
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	C	-	LC	2	-	III	Non	SIRF / INPN
Ericaceus europeaus	Hérisson d'Europe	TC	-	LC	2	-	III	Non	SIRF / INPN
Amphibiens									
Pelophylax kl. Esculentus	Grenouille verte	TC	DD	NT	5	V	III	Non	SIRF / INPN
Oiseaux									
Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Lullula arborea	Alouette lulu	PC	CR	LC	3	-	III	oui	SIRF / INPN
Loxia curvirostra	Bec croisé des sapins	AC	NA	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	C	LC	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Motacilla alba	Bergeronnette grise	C	NT	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	C	VU	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Branta leucopsis	Bernache nonnette	PC	NA	NA	3	-	II	non	SIRF / INPN
Ixobrychus minutus	Blongios nain	R	CR	EN	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Pernis apivorus	Bondrée apivore	C	VU	LC	3	-	III	oui	SIRF / INPN
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	C	NT	VU	3	-	III	oui	SIRF / INPN
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	C	EN	EN	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Emberiza citrinella	Bruant jaune	TC	VU	VU	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Circus pygargus	Busard cendré	AC	CR	NT	3	-	III	oui	SIRF / INPN
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	C	VU	NT	3	-	III	oui	SIRF / INPN
Buteo buteo	Buse variable	TC	LC	LC	3	-	III	non	SIRF / INPN
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	C	NT	VU	3	-	II	non	SIRF / INPN
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	C	-	-	3	-	II	non	SIRF / INPN
Athene noctua	Chevêche d'Athena	C	NT	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Corvus monedula	Choucas des tours	C	LC	LC	3	-	-	non	SIRF / INPN
Strix aluco	Chouette hulotte	C	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	AC	VU	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Galerida cristata	Cochevis huppé	AR	CR	LC	3	-	III	oui	SIRF / INPN
Cygnus olor	Cygne tuberculé	C	LC	LC	3	-	III	non	SIRF / INPN
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	C	LC	LC	3 et 6	-	III	non	SIRF / INPN
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	TC	VU	NT	3	-	II	non	SIRF / INPN
Falco colombarius	Faucon émerillon	PC	LC	DD	3	-	III	non	INPN / SIRF
Falco subbuteo	Faucon hobereau	C	VU	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	C	VU	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	TC	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Sylvia curruca	Fauvette babillarde	C	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Sylvia borin	Fauvette des jardins	C	LC	NT	3	-	II	non	SIRF / INPN
Sylvia communis	Fauvette grisette	TC	LC	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Muscicapa striata	Gobemouche gris	C	LC	NT	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	AR	-	VU	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Larus argentatus	Goéland argenté	C	VU	NT	3	-	-	oui	SIRF / INPN
Larus fuscus	Goéland brun	C	NT	LC	3	-	-	oui	SIRF / INPN
Larus canus	Goéland cendré	-	VU	EN	3	-	III	oui	SIRF / INPN
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	C	LC	LC	3	-	III	oui	SIRF / INPN

Ardea alba	Grande aigrette	C	-	NT	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	AC	NT	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	C	LC	LC	3	-	III	non	SIRF / INPN
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	C	LC	LC	3	-	III	non	SIRF / INPN
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	AC	LC	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Ardea cinerea	Héron cendré	C	LC	LC	3	-	III	oui	SIRF / INPN
Ardea purpurea	Héron pourpré	AR	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Asio flammeus	Hibou des marais	PC	-	VU	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Asio otus	Hibou moyen-duc	AC	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	C	LC	NT	3	-	II	non	SIRF / INPN
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	AC	NT	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	TC	VU	NT	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	AC	LC	LC	3	-	-	non	SIRF / INPN
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	TC	VU	VU	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Apus apus	Martinet noir	C	LC	NT	3	-	III	non	SIRF / INPN
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	C	LC	LC	3	-	III	non	SIRF / INPN
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	TC	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Parus major	Mésange charbonnière	TC	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	AC	LC	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Periparus ater	Mésange noire	AC	NT	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Poecile palustris	Mésange nonnette	AC	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Passer domesticus	Moineau domestique	TC	NT	LC	3	-	-	non	SIRF / INPN
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	PC	LC	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	C	LC	NT	3	-	III	oui	SIRF / INPN
Charadrius dubius	Petit gravelot	AC	VU	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Dendrocopos major	Pic épeiche	C	LC	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Dendrocopos minor	Pic épeichette	AC	NT	VU	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Picus viridis	Pic vert	TC	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	TC	LC	LC	3	-	III	non	SIRF / INPN
Fringilla montifringilla	Pinson du Nord	PC	-	NA	3	-	III	non	SIRF / INPN
Anthus trivialis	Pipit des arbres	AC	NT	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Anthus pratensis	Pipit farlouse	C	VU	VU	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Anthus spinoletta	Pipit spioncelle	PC	-	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	C	VU	NT	3	-	-	oui	SIRF / INPN
Rallus aquaticus	Râle d'eau	PC	D	NT	3	-	III	non	SIRF / INPN
Crex crex	Râle des genêts	R	CR	EN	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Regulus ignicapillus	Roitelet à triple-bandeau	AC	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Regulus regulus	Roitelet huppé	C	LC	NT	3	-	II	non	SIRF / INPN
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	AC	NT	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	TC	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	PC	NT	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	C	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	AC	LC	LC	3	-	-	oui	SIRF / INPN
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	C	LC	LC	3	-	-	non	SIRF / INPN
Serinus serinus	Serin cini	AC	NT	VU	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Sitta europaea	Sittelle torchepot	C	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Carduelis flammea	Sizerin flammé	-	-	VU	3	-	II		SIRF / INPN

Tadorna tadorna	Tadorne de Belon	C	NT	LC	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Saxicola rubetra	Tarier des près	PC	RE	VU	3	-	II	oui	SIRF / INPN
Carduelis spinus	Tarin des aulnes	-	-	LC	3	-	II		SIRF / INPN
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	AC	VU			-			SIRF / INPN
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	TC	LC	LC	3	-	II	non	SIRF / INPN
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	C	NT	VU	3	-	II	non	SIRF / INPN
Reptiles									
Podarcis muralis	Lézard des murailles	AR	-	LC	2	IV	II	non	SIRF / INPN

Espèces faunistiques concernées par un statut de conservation et/ou une réglementation et/ou une protection sur la commune de Saint-Laurent Blangy - Source : Verdi

Commune de TILLOIS LES MOFFLAINES									
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Rareté régionale Npdc**	**Degré de menace Npdc**	**Liste rouge nationale**	**Protection Nationale**	**Directive HFF**	**Convention de Berne**	**Déterminante ZNIEFF Npdc**	**Source**
Mammifères									
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	C	-	LC	2	-	III	Non	SIRF / INPN
Oiseaux									
Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	LC	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Emberiza citrinella	Bruant jaune	TC	VU	VU	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Emberiza calandra	Bruant proyer	AC	EN	LC	3	-	III	oui	INPN / SIRF
Circus pygargus	Busard cendré	AC	CR	NT	3	-	III	oui	INPN / SIRF
Buteo buteo	Buse variable	TC	LC	LC	3	-	III	non	INPN / SIRF
Corvus monedula	Choucas des tours	C	LC	LC	3	-	-	non	INPN / SIRF
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	AC	VU	LC	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Tyto alba	Effraie des clochers	AC	LC	LC	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	TC	VU	NT	3	-	II	non	INPN / SIRF
Falco colombarius	Faucon émerillon	PC	LC	DD	3	-	III	non	INPN / SIRF
Falco subbuteo	Faucon hobereau	C	VU	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	C	VU	LC	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	TC	LC	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Sylvia communis	Fauvette grisette	TC	LC	LC	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	C	LC	LC	3	-	III	non	INPN / SIRF
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	C	LC	NT	3	-	II	non	INPN / SIRF
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	TC	VU	NT	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	TC	VU	VU	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Apus apus	Martinet noir	C	LC	NT	3	-	III	non	INPN / SIRF
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	C	LC	LC	3	-	III	non	INPN / SIRF
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	TC	LC	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Parus major	Mésange charbonnière	TC	LC	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Passer domesticus	Moineau domestique	TC	NT	LC	3	-	-	non	INPN / SIRF
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	C	LC	NT	3	-	III	oui	INPN / SIRF
Charadrius dubius	Petit gravelot	AC	VU	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Dendrocopos major	Pic épeiche	C	LC	LC	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Picus viridis	Pic vert	TC	LC	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	TC	LC	LC	3	-	III	non	INPN / SIRF
Fringilla montifringilla	Pinson du Nord	PC		NA	3	-	III		INPN / SIRF
Anthus trivialis	Pipit des arbres	AC	NT	LC	3	-	II	oui	INPN / SIRF

Anthus pratensis	Pipit farlouse	C	VU	VU	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Phylloscopus collybita	Pouillot Véloce	TC	LC	LC	3	-	-	non	INPN / SIRF
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	TC	LC	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	C	LC	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Serinus serinus	Serin cini	AC	NT	VU	3	-	II	oui	INPN / SIRF
Sitta europaea	Sittelle torchepot	C	LC	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	AC	VU			-			INPN / SIRF
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	TC	LC	LC	3	-	II	non	INPN / SIRF
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	C	NT	VU	3	-	II	non	INPN / SIRF
Reptiles									
Podarcis muralis	Lézard des murailles	AR	LC	LC	2	IV	II	non	SIRF / INPN

Espèces faunistiques concernées par un statut de conservation et/ou une réglementation et/ou une protection sur la commune de Tilloy lès Mofflaines - Source : Verdi

FEUCHY											
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Rareté régionale**	**Degré de menace**	**Liste rouge régionale**	**Liste rouge nationale**	**Protection Nationale**	**Protection régionale**	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Convention de Berne**	**Déterminante ZNIEFF**	**Source**
Botanique											
Eryngium campestre L.	Panicaut champêtre	-	-	-	-	-	1	-	-	Oui	CBB / INPN
Poa chaixii Vill.	Patûrin rude	-	-	-	-	-	1	-	-	Oui	CBB/ INPN

Espèces floristiques concernées une réglementation et/ou une protection sur la commune de Feuchy Source : Verdi

SAINT LAURENT BLANGY											
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Rareté régionale**	**Degré de menace**	**Liste rouge régionale**	**Liste rouge nationale**	**Protection Nationale**	**Protection régionale**	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Convention de Berne**	**Déterminante ZNIEFF**	**Source**
Botanique											
Achillea ptarmica L.	Achillée sternutatoire	-	-	-	-	-	1	-	-	Non	CBB/ INPN
Butomus umbellatus L.	Butome en ombelle	-	-	-	-	-	1	-	-	Oui	CBB/ INPN
Colchicum autumnale L.	Safran automnal	-	-	-	-	-	1	-	-	Oui	CBB/ INPN
Hottonia palustris L.	Hottonie des marais	-	-	-	-	-	1	-	-	Oui	CBB/ INPN
Eryngium campestre L.	Panicaut champêtre	-	-	-	-	-	1	-	-	Oui	CBB/ INPN
Lathyrus palustris L.	Gesse des marais	-	-	-	-	-	1	-	-	Oui	CBB/ INPN
Myriophyllum verticillatum L.	Myriophylle verticilé	-	-	-	-	-	1	-	-	Oui	CBB/ INPN
Ranunculus lingua L.	Grande douve	-	-	-	-	1	1	-	-	Oui	CBB/ INPN
Ranunculus penicillatus (Dum.) Bab.	Renoncule à pinceau	-	-	-	-	-	1	-	-	Oui	CBB/ INPN

Espèces faunistiques concernées par un statut de conservation et/ou une réglementation et/ou une protection sur la commune de Saint-Laurent Blangy - Source : Verdi

4.2 INVENTAIRES ET BIO EVALUATION

4.2.1 Les habitats naturels – Communautés végétales

Le tableau suivant liste les communautés végétales spontanées. Pour chaque communauté on notera : l'intitulé retenu, les correspondances typologiques avec les principaux référentiels (Prodrome, EUNIS, CORINE Biotopes, Natura 2000, zones humides), les indices de rareté régionale et le degré de menace régional (définis par le CBNBL). L'évaluation de l'état de conservation de l'habitat sur le site d'étude et le niveau d'enjeu sont définis par l'expert en fonction des observations de terrain.

NOM VERNACULAIRE	EUNIS	CORINE BIOTOPE	NATURA 2000	Rareté Npdc	Menace Npdc	Zones humides	Etat de conservation sur le site	Vulnérabilité	Enjeu
Prairies fauchées mésophiles à mésohygrophiles	E2.2	38.22	6510 ou -4/-5 /-6/-7	AC	LC	Non	Me	Faible	
Fourrés mésophiles eutrophiles	F31.81	3.11		CC	LC	Non	Abe	Faible	

Directive : *NI=Non inscrit.* ***Rareté :*** *AC = Assez commun / CC = Très commun.* ***Menace :*** *LC = Préoccupation mineure.* ***Etat de conservation :*** *ABe = Assez bon état / Be= Bon état / Me = Mauvais état.* ***Enjeu :*** *Vert = faible / gris = très faible ou nul.*

Evaluation des habitats spontanés de la zone d'étude. Source : CBNBL et Verdi

Deux habitats ont été caractérisés sur le site. Ils **sont assez communs à très communs (AC-CC) dans le Nord-Pas de Calais et sont de préoccupation mineure (LC).**

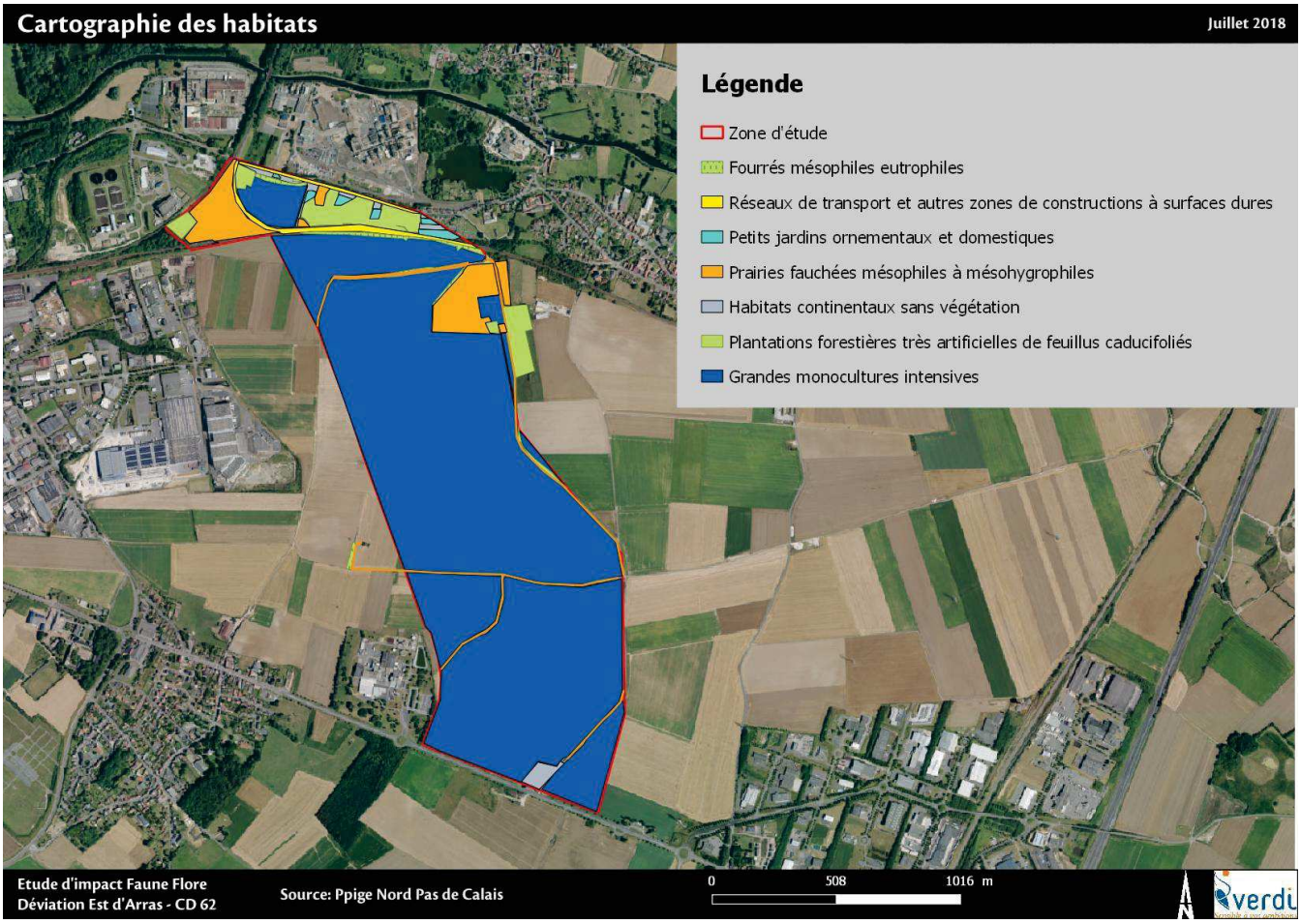
La végétation prairiale est d'intérêt communautaire non prioritaire (Inscrite à l'Annexe I de la Directive Habitats Faune-Flore), mais celle-ci présente un enjeu faible car elle est en mauvais état de conservation sur la zone d'étude.

D'autres habitats constitués de végétations non spontanées on également été cartographiés sur le site :

Nom EUNIS	Code EUNIS	Code Corine Biotope
Grandes monocultures intensives	I1.1	82.11
Habitats continentaux sans végétation	H	6
Petits jardins ornementaux et domestiques	I2.2	85.3
Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés	G1.C	83.32
Réseaux de transport et autres zones de constructions à surfaces dures	J4	86.43

Evaluation des habitats spontanés de la zone d'étude. Source : CBNBL et Verdi

La majorité de la zone d'étude est concernée par les grandes monocultures intensives. La cartographie en page suivante localise l'ensemble des habitats recensés.



4.3 LA FLORE

L'inventaire floristique a été réalisé le 1er juin 2018. Le tableau suivant reprend les espèces recensées et précise leurs statuts.

Nom scientifique	Nom français	Statut NPC	Rareté NPC	Menace NPC	Enjeu de conservation
Equisetum arvense L.	Prêle des champs	I	CC	LC	
Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC	
Aethusa cynapium L.	Petite ciguë	I(A)	C{C,E}	LC	
Agrostis gigantea Roth	Agrostide géante	I	C	LC	
Agrostis stolonifera L.	Agrostide stolonifère	I(C)	CC	LC	
Alopecurus myosuroides Huds.	Vulpin des champs	I	CC	LC	
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann	Anthrisque sauvage	I	CC	LC	
Arctium lappa L.	Grande bardane	I	C	LC	
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé	I	CC	LC	
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune	I	CC	LC	
Avena fatua L.	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	LC	
Ballota nigra L. subsp. meridionalis (Béguinot) Béguinot	Ballote fétide	I	C	LC	
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.	Brachypode penné (s.l.)	I	C	LC	
Bromus sterilis L.	Brome stérile	I	CC	LC	
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur	I	CC	LC	
Carduus crispus L.	Chardon crépu	I	C	LC	
Carpinus betulus L.	Charme commun	I(NSC)	CC	LC	
Centaurea jacea L.	Centaurée jacée	I(C)	CC	LC	
Chenopodium album L.	Chénopode blanc	I	CC	LC	
Cirsium arvense (L.) Scop.	Cirse des champs	I	CC	LC	
Cirsium eriophorum (L.) Scop.	Cirse laineux	I	PC	LC	

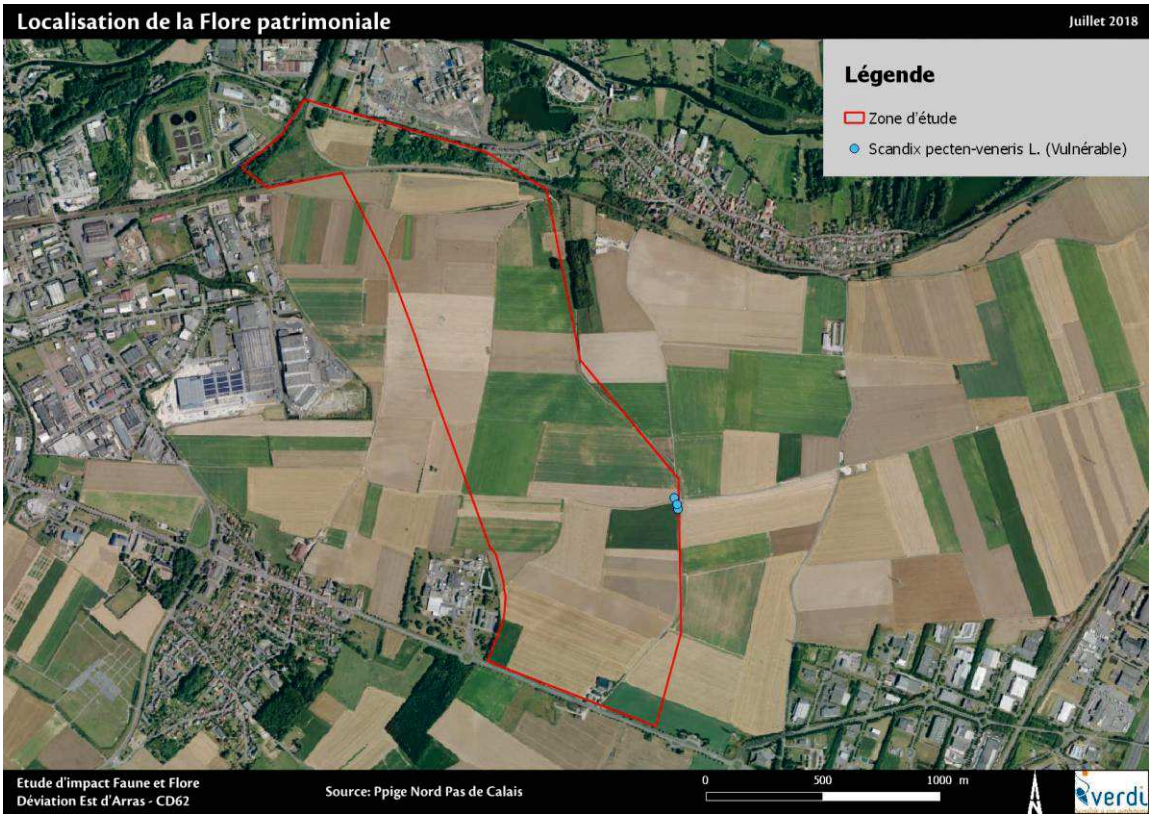
Nom scientifique	Nom français	Statut NPC	Rareté NPC	Menace NPC	Enjeu de conservation
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Cirse commun	I	CC	LC	
Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs	I	CC	LC	
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin	I(S?C)	CC	LC	
Corylus avellana L.	Noisetier commun	I(S?C)	CC	LC	
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC	
Cynoglossum germanicum Jacq.	Cynoglosse d'Allemagne (s.l.)	N	D	NA	
Cytisus scoparius (L.) Link	Genêt à balais	I(C)	C	LC	
Dactylis glomerata L.	Dactyle aggloméré	I(NC)	CC	LC	
Euonymus europaeus L.	Fusain d'Europe	I(C)	C	LC	
Fagus sylvatica L.	Hêtre	I(NC)	C	LC	
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve	Renouée faux-liseron	I	CC	LC	
Festuca rubra L.	Fétuque rouge	I(C)	CC	LC	
Frangula alnus Mill.	Bourdaine	I(C)	AC	LC	
Fumaria officinalis L.	Fumeterre officinale	I	CC	LC	
Galium mollugo L. subsp. mollugo	Gaillet commun ; Caillle-lait blanc	E	#	#	
Geranium dissectum L.	Géranium découpé	I	CC	LC	
Hedera helix L.	Lierre grimpant (s.l.)	I(C)	CC	LC	
Heracleum sphondylium L.	Berce commune ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	
Lapsana communis L.	Lampsane commune	I	CC	LC	
Ligustrum vulgare L.	Troène commun	I(C)	CC	LC	
Linum usitatissimum L.	Lin cultivé	C(AS)	PC	NA	
Malva sylvestris L.	Mauve sauvage	I	C	LC	
Matricaria discoidea DC.	Matricaire discoïde	Z	CC	NA	
Matricaria maritima L. subsp. inodora (K. Koch) Soó	Matricaire inodore	I	CC	LC	
Medicago lupulina L.	Luzerne lupuline	I(C)	CC	LC	
Mercurialis annua L.	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	
Myosotis arvensis (L.) Hill	Myosotis des champs	I(C)	CC	LC	
Papaver dubium L.	Coquelicot douteux (s.l.)	I	C	LC	
Persicaria amphibia (L.) S.F. Gray	Renouée amphibie	I	CC	LC	
Phacelia tanacetifolia Benth.	Phacélie à feuilles de tanaisie	C(AS)	R?	NA	
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	I	CC	LC	
Plantago major L.	Plantain à larges feuilles	I	CC	LC	
Poa trivialis L.	Pâturin commun	I(NC)	CC	LC	
Polygonum aviculare L.	Renouée des oiseaux	I(A)	CC{CC,E}	LC	
Prunus avium (L.) L.	Merisier	I(NC)	CC	LC	
Prunus spinosa L.	Prunellier	I(NC)	CC	LC	
Ranunculus acris L.	Renoncule âcre (s.l.)	I	CC	LC	
Reseda luteola L.	Réséda des teinturiers ; Gaude	I	C	LC	
Rosa canina L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	I(C)	CC	LC	
Rubus fruticosus L.	Ronce frutescente	E?	#	#	
Rumex crispus L.	Patience crépue	I	CC	LC	
Rumex obtusifolius L.	Patience à feuilles obtuses	I	CC	LC	
Salix alba L.	Saule blanc	I(C)	CC	LC	
Sambucus nigra L.	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC	
Scandix pecten-veneris L.	Scandix peigne-de-Vénus ; Peigne de Vénus	I	R	VU	
Senecio jacobaea L.	Séneçon jacobée	I	CC	LC	
Senecio vulgaris L.	Séneçon commun	I	CC	LC	
Silene latifolia Poiret	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	
Sinapis arvensis L.	Moutarde des champs	I	CC	LC	
Sonchus arvensis L.	Laiteron des champs	I	CC	LC	
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude	I	CC	LC	
Tanacetum vulgare L.	Tanaisie commune	I(C)	CC	LC	
Trifolium repens L.	Trèfle blanc	I(NC)	CC	LC	
Triticum aestivum L.	Blé commun	C(AS)	AC	NA	
Ulmus minor Mill.	Orme champêtre	I(NC)	CC	LC	
Urtica dioica L.	Grande ortie	I	CC	LC	
Verbascum thapsus L.	Molène bouillon-blanc ; Bouillon blanc	I	C	LC	
Veronica persica Poiret	Véronique de Perse	Z	CC	NA	
Viburnum opulus L.	Viorne obier	I(C)	C	LC	
Vicia cracca L.	Vesce à épis	I	CC	LC	
Zea mays L.	Maïs	C(AS)	R?	NA	

Liste des espèces recensées lors de l'expertise botanique du 1er juin *Source : CBNBL et Verdi*

Le Scandix Peigne de Venus est classé comme Vulnérable sur la liste rouge régionale. Quelques pieds de cette espèce ont été contactés au niveau du point d'écoute avifaune. Cette plante est remarquable de par son statut (Vulnérable) et présente un enjeu fort.
La carte en page suivante localise précisément l'emplacement des pieds de Scandix peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris L.*.)

Les Espèces Exotiques Envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante avérée n'a été recensée sur le site.



4.4 LA FAUNE

Les données concernant la faune sont issues des passages sur site réalisé entre septembre et octobre 2018 par le bureau d'études Verdi. Toutes les données ont été compilées dans les tableaux présentés dans les chapitres suivants.

Une attention particulière est portée sur les espèces protégées, patrimoniales et remarquables qui peuvent être soumises à procédure de dérogation.

Sont considérés comme **remarquables**, les taxons :
-bénéficiant d'une protection légale au niveau international, national ou régional.
ET
- dont l'indice de menace régional est égal à VU (Vulnérable) ou EN (en danger) ou CR (en danger critique d'extinction) ou CR* (présumé éteint).
ET/OU
- dont l'indice de menace national est égal à EN (en danger) ou CR (en danger critique d'extinction) ou CR* (présumé éteint).

Sont considérés comme d'intérêts c**ommunautaires**, les taxons :
- inscrits en annexe I, II et IV de la directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ou inscrits en annexe I de la directive 79/409/CEE du conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Sont considérés comme **protégées en droit français**, les taxons :
- dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et suivants). La destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie de chaque taxon **sont interdites**. De plus, cette interdiction peut également s'appliquer à la dégradation des habitats, et en particulier aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

Sont considérés comme **patrimoniaux**, les taxons :
- déterminants de ZNIEFF.

Ou
- dont l'indice de menace est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique d'extinction) ou CR* (présumé éteint).

Ou
- dont l'indice de rareté est égal à R (rare), TR (très rare), E (exceptionnel), RR? (présumés très rare) ou E? (présumés exceptionnel)

NB : Les listes complètes d'espèces sont présentées en annexe (Cf. annexe F Liste des relevés faunistiques).

Les références liées aux différents statuts de protection sont décrites en annexe (Cf. annexe G Statuts de protection et textes de références pour la faune).
Les espèces protégées seront en gras et les espèces remarquables seront encadrées en rouge dans les tableaux de données.

Est considérée comme remarquable, une espèce remplissant à minima l'un des critères suivants :

- Espèce rare et/ou menacée en région.
- Espèce classée au minima « vulnérable » sur la liste rouge régionale et nationale.
- Espèce Annexe 1 de la Directive 79/409 (Directive Oiseaux).
- Espèce Annexe 2 de la Directive 92/43 (Directive Habitats Faune Flore)

Les espèces remarquables feront l'objet d'une fiche de description.

Suite aux différentes prospections de terrain une liste d'espèces pour chaque groupe a été décrite. L'analyse de celles-ci ont permis d'en faire ressortir des enjeux écologiques plus ou moins fort.

4.4.1 Avifaune

L'avifaune contactée sur le secteur d'étude a été appréhendée sur la période la plus favorable aux observations (mars à juillet) grâce aux inventaires menés en 2018. Les espèces hivernantes, en migration prénuptiale et nicheuses ont été prises en compte, les espèces observées en mars pouvant correspondre en partie selon les espèces à des hivernants. Le tableau suivant présente la liste des espèces observées sur le site d'étude, ainsi que leurs statuts de protection et menace.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	CITES [C]	Berne [Be]	Bonn [Bo]	Liste rouge mondiale [LRM]	Indice de conservation EuropéenSPEC[S]	Liste rouge européenne [LRE]	Directive oiseaux [DO]	Indice de conservation national nicheur CMAP n [Cn]	Indice de conservation national hivernant CMAP h [Ch]	Liste rouge nationale nicheur [LRNn]	Liste rouge nationale hivernant [LRNh]	Liste rouge nationale Passage [LRNp]	Protection nationale [P]	Menace d'extinction nationale [M]	Plan national d'action [PNA]	Espèces chassables [EC]	Espèces nuisibles [EN]	Rareté Npdc	Liste rouge Npdc	ZNIEFF Npdc	Cortège	Statut biologique sur le site	Sur le périmètre d'inventaire	En dehors du périmètre d'inventaire	Enjeu
Prunella modularis (Linné, 1758)	**Accenteur mouchet**		BeII		LC	SNS[E]	LC		Cn6		LC	NA[c]		PIII					AC	LC		bocagers	Npr	X		
Alauda arvensis Linné, 1758	Alouette des champs		BeIII		LC	S3	LC	DOII	Cn5	Ch5	NT	LC	NA[d]				EC1		TC	VU	Z	cultivés	NC	X		
Motacilla alba Linné, 1759	**Bergeronnette grise**		BeII		LC	SNS	LC		Cn6		LC	NA[d]		PIII					C	NT		ouverts	Npo	X		
Motacilla flava Linné, 1758	**Bergeronnette printanière**		BeII		LC	SNS	LC		Cn6		LC		DD	PIII					C	VU		humides	Npr	X		
Emberiza citrinella Linné, 1758	**Bruant jaune**		BeII		LC	SNS[E]	LC		Cn5		VU	NA[d]	NA[d]	PIII					TC	VU	Z	cultivés	Npr	X		
Emberiza calandra (Linné, 1758)	**Bruant proyer**		BeIII		LC	S2			Cn6		NT			PIII					PC	EN		ouverts	NC	X		
Circus pygargus	**Busard cendré**		III	II	LC	SNS[E]		DOI	Cn5		NT	-	NA	3					AC	CR	Z	cultivés	Npo	X		
Circus aeruginosus	**Busard des roseaux**		III	II	LC	SNS		DOI	Cn5		NT	NA	NA	3					C	EN	Z	humides	Npo	X		
Circus cyaneus	**Busard Saint-Martin**		III	II	LC	S3		DOI	Cn4	Ch5	LC	NA	NA	3					C	EN	Z	cultivés	P	X		
Buteo buteo (Linné, 1758)	**Buse variable**		BeIII	BoII	LC	SNS	LC		Cn6		LC	NA[c]	NA[c]	PIII					TC	LC		cultivés	P	X		
Carduelis carduelis (Linné, 1758)	**Chardonneret élégant**		BeII		LC	SNS	LC		Cn6		VU	NA[d]	NA[d]	PIII					C	NT		bocagers	Npo	X		
Corvus frugilegus Linné, 1758	Corbeau freux				LC	SNS	LC	DOII	Cn6		LC	LC					EC1	EN1	C	NT		cultivés	P	X		
Corvus corone Linné, 1758	Corneille noire		BeIII		LC	SNS	LC	DOII	Cn6		LC	NA[d]					EC1	EN1	TC	LC		cultivés	P	X		
Cuculus canorus Linné, 1758	**Coucou gris**		BeIII		LC	SNS	LC		Cn6		LC		DD	PIII					C	VU		forestiers	P	X		
Sturnus vulgaris Linné, 1758	Etourneau sansonnet				LC	S3	LC	DOII	Cn6	Ch6	LC	LC	NA[b]						AC	VU		bocagers	Npo	X		
Falco tinnunculus Linné, 1758	**Faucon crécerelle**	CII	BeII	BoII	LC	S3	LC		Cn5		NT	NA[d]	NA[d]	PIII					TC	VU		cultivés	P	X		
Falco subbuteo	**Faucon hobereau**	CII	II	II	LC	SNS			Cn6		LC	-	NA	3					AC	VU		bocagers	P	X		
Falco peregrinus	**Faucon pèlerin**	CI	II	II	LC	SNS		DOI	Cn3		LC	NA	NA	3					C	VU	Z	ouverts	P	X		
Sylvia atricapilla (Linné, 1758)	**Fauvette à tête noire**		BeII		LC	SNS[E]	LC		Cn6		LC	NA[c]	NA[c]	PIII					TC	LC		bocagers	Npr	X		
Sylvia borin	**Fauvette des jardins**		II	-	LC	SNS[E]			Cn6		NT	-	DD	3					C	LC		bocagers	Npr	X		
Sylvia communis Latham, 1788	**Fauvette grisette**		BeII		LC	SNS[E]	LC		Cn6		LC		DD	PIII					TC	LC	Z	bocagers	Npr	X		
Larus fuscus Linné, 1759	**Goéland brun**				LC	SNS[E]	LC	DOII	Cn6	Ch6	LC	LC	NA[c]	PIII					C	NT	Z	humides	P	X		
Larus canus	**Goéland cendré**		III	Accord AEWA [1999]	LC	S3		DOII	Cn4	Ch5	EN	LC	-	3					-	VU	Z	humides	P	X		
Ardea cinerea Linné, 1758	**Héron cendré**		BeIII		LC	SNS	LC		Cn6	Ch6	LC	NA[c]	NA[d]	PIII					C	LC	Z	humides	P		X	
Asio otus	**Hibou moyen-duc**	CII	II	-	LC	SNS			Cn6		LC	NA	NA	3					AC	LC		forestiers	NC	X		

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	CITES [C]	Berne [Be]	Bonn [Bo]	Liste rouge mondiale [LRM]	Indice de conservation EuropéenSPEC[S]	Liste rouge européenne [LRE]	Directive oiseaux [DO]	Indice de conservation national nicheur CMAP n [Cn]	Indice de conservation national hivernant CMAP h [Ch]	Liste rouge nationale nicheur [LRNn]	Liste rouge nationale hivernant [LRNh]	Liste rouge nationale Passage [LRNp]	Protection nationale [P]	Menace d'extinction nationale [M]	Plan national d'action [PNA]	Espèces chassables [EC]	Espèces nuisibles [EN]	Rareté Npdc	Liste rouge Npdc	ZNIEFF Npdc	Cortège	Statut biologique sur le site	Sur le périmètre d'inventaire	En dehors du périmètre d'inventaire	Enjeu
Delichon urbicum (Linné, 1758)	**Hirondelle de fenêtre**		Bell		LC	S3	LC		Cn6		NT		DD	PIII					C	NT		humides	P	X		
Hirundo rustica Linné, 1758	**Hirondelle rustique**		Bell		LC	S3	LC		Cn5		NT		DD	PIII					TC	VU	Z	ouverts	P	X		
Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)	**Hypolaïs polyglotte**		Bell		LC	SNS[E]	LC		Cn6		LC		NA[d]	PIII					AC	LC		ouverts	Npr	X		
Carduelis cannabina (Linné, 1758)	**Linotte mélodieuse**		Bell			S2			Cn6		VU	NA[d]	NA[c]	PIII					TC	VU	Z	bocagers	Npr	X		
Turdus merula Linné, 1759	Merle noir		BelII		LC	SNS[E]	LC	DOII	Cn6		LC	NA[d]	NA[d]				EC1		TC	LC		bocagers	Npr	X		
Cyanistes caeruleus Linné, 1759	**Mésange bleue**		Bell	-	LC	SNS[E]	LC	-	Cn6		LC	-	NA[b]	PIII					TC	LC		bocagers	Npo	X		
Parus major Linné, 1759	**Mésange charbonnière**		Bell		LC	SNS	LC	-	Cn6		LC	NA[b]	NA[d]	PIII					TC	LC		bocagers	Npo	X		
Passer domesticus (Linné, 1758)	**Moineau domestique**				LC	S3			Cn6		LC		NA[b]	PIII					TC	NT		bocagers	Npo	X		
Chroicocephalus ridibundus (Linné, 1766)	**Mouette rieuse**		BelII		LC	SNS[E]	LC	DOII	Cn6	Ch6	NT	LC	NA[d]	PIII					C	LC	Z	humides	P	X		
Burhinus oedicnemus (Linné, 1758)	**Œdicnème criard**		Bell	BoII	LC	S3	VU	DOI	Cn3		NT	NA[d]	NA[d]	PIII					RR	CR	Z	ouverts	Npo		X	
Perdix perdix (Linné, 1758)	Perdrix grise		BelII		LC	S3	LC	DOII/1;DOIII/1	Cn3		LC						EC1		C	NT	Z	cultivés	Npr	X		
Dendrocopos major (Linné, 1758)	**Pic épeiche**		Bell		LC	SNS	LC		Cn6		LC	NA[d]		PIII					C	LC	Z	forestiers	Npo	X		
Picus viridis Linné, 1759	**Pic vert**		Bell		LC	S2	LC		Cn5		LC			PIII					TC	LC		bocagers	Npo	X		
Columba oenas Linné, 1759	Pigeon colombin		BelII	-	LC	SNS[E]	LC	DOII	Cn5	Ch5	LC	NA[d]	NA[d]				EC1		AC	NT		forestiers	P	X		
Columba palumbus Linné, 1759	Pigeon ramier				LC	SNS[E]	LC	DOII/1 DOIII/1			LC	LC	NA[d]				EC1	EN1	TC	LC		bocagers	Npr	X		
Fringilla coelebs Linné, 1759	**Pinson des arbres**		BelII		LC	SNS[E]	LC		Cn6		LC	NA[d]	NA[d]	PIII					TC	LC		bocagers	Npr	X		
Anthus trivialis (Linné, 1758)	**Pipit des arbres**		Bell		LC	SNS	LC		Cn6		LC		DD	PIII					AC	NT	Z	bocagers	P	X		
Anthus pratensis (Linné, 1758)	**Pipit farlouse**		Bell		NT	SNS[E]	NT		Cn6		VU	DD	NA[d]	PIII					C	VU	Z	humides	P	X		
Pluvialis apricaria (Linné, 1758)	Pluvier doré		BelII	BoII	LC	SNS[E]		DOI;DOII; DOIII		Ch5		LC					EC1		PC			ouverts	P	X		
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	**Pouillot véloce**		Bell		LC	SNS			Cn6		LC	NA[d]	NA[c]	PIII					TC	LC		forestiers	Npr	X		
Erithacus rubecula (Linné, 1758)	**Rougegorge familier**		Bell	BoII	LC	SNS[E]	LC		Cn7		LC	NA[d]	NA[d]	PIII					TC	LC		bocagers	Npr	X		
Phoenicurus ochruros (S.G. Gmelin, 1774)	**Rougequeue noir**		Bell	BoII	LC	SNS	LC		Cn6		LC	NA[d]	NA[d]	PIII					C	LC		bocagers	Npo	X		
Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)	Tourterelle turque		BelII		LC	SNS	LC	DOII	Cn6		LC		NA[d]				EC1		C	LC		bocagers	Npo	X		
Oenanthe oenanthe (Linné, 1758)	**Traquet motteux**		Bell		LC	S3			Cn4		NT		DD	PIII					E	CR	Z	ouverts	P	X		
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	**Troglodyte mignon**		Bell		LC	SNS	LC		Cn6		LC	NA[d]		PIII					TC	LC		Forestiers	Npr	X		
Carduelis chloris (Linné, 1758)	**Verdier d'Europe**		Bell		LC	SNS[E]	LC		Cn6		VU	NA[d]	NA[d]	PIII					C	NT		bocagers	Npr	X		

Liste des espèces avifaunistiques recensées par Verdi Conseil Nord-de-France

Berne : *BeII=espèce listée dans l'annexe II / BeIII=Annexe III.* ***Bonn :*** *BoII=espèce listée dans l'anne II.* ***Directive oiseaux :*** *DOI=espèce listée dans l'annexe I / DOII = Annexe II / DOIII= AnnexeIII.* ***Protection nationale :*** *PIII=espèce protégée par article III / PIV=Article IV.****Espèce chassable :*** *EC1= liste de gibier article premier.* ***Espèce nuisible :*** *EN1= liste de nuisible article premier.* ***Liste rouge nationale et menace Picardie :*** *RE=Eteint / CR=En danger critique / EN = En danger / VU=Vulnérable / NT=Quasi menacée / LC=Préoccupation mineure / NA=Non applicable / NE=Non evaluée / DD=Données insuffisantes.* ***Rareté Picardie :*** *TR=Très rare / R=Rare / AR=Assez rare / PC=Peu Commun / AC=Assez commun / C=Commun / TC=Très Commun.* ***ZNIEFF :*** *Z=espèce permettant la désignation d'une ZNIEFF en région.* ***Cortège :*** *Bo=Bocager / Fo=Forestier / Ou=Ouvert / Cu=Cultivé / Hu=Humide.* ***Statut potentiel sur le site (Cf. définition en C.2.3.1) :*** *S=Sédentaire / Npo=Nicheur possible / Npr=Nicheur probable / Nc=Nicheur certain / H=Hivernant / M=Migrateur / P=Passage / Ev=En vol.* ***Enjeu :*** *Rouge=Très fort / Orange=fort / Jaune=modéré / Vert=faible / Gris=Très faible.*

La zone d'étude est majoritairement constituée d'espaces agricoles de type « openfields ». La faible diversité de la végétation et l'agriculture intensive qui y est pratiquée ne favorise pas la diversité avifaunistique. On retrouve néanmoins quelques espaces de haies et de boisements qui constitue des zones de refuges et d'alimentation pour de nombreux passereaux.

Les inventaires avifaunistiques ont mis en évidence 51 espèces sur la zone d'étude dont 42 espèces sont protégées au titre de la législation française (Arrêté du 29/11/2009). **Ce groupe constitue une contrainte réglementaire.**

Sur les 51 espèces, 2 se trouvaient en dehors de la zone d'étude (100m).

27 espèces sont nicheuses certains, possibles ou probables. La plupart des espèces sont communes à très communes en région.

16 espèces sont remarquables dont 5 espèces sont d'intérêts communautaires. En tout, 17 espèces sont patrimoniales. Il s'agit :

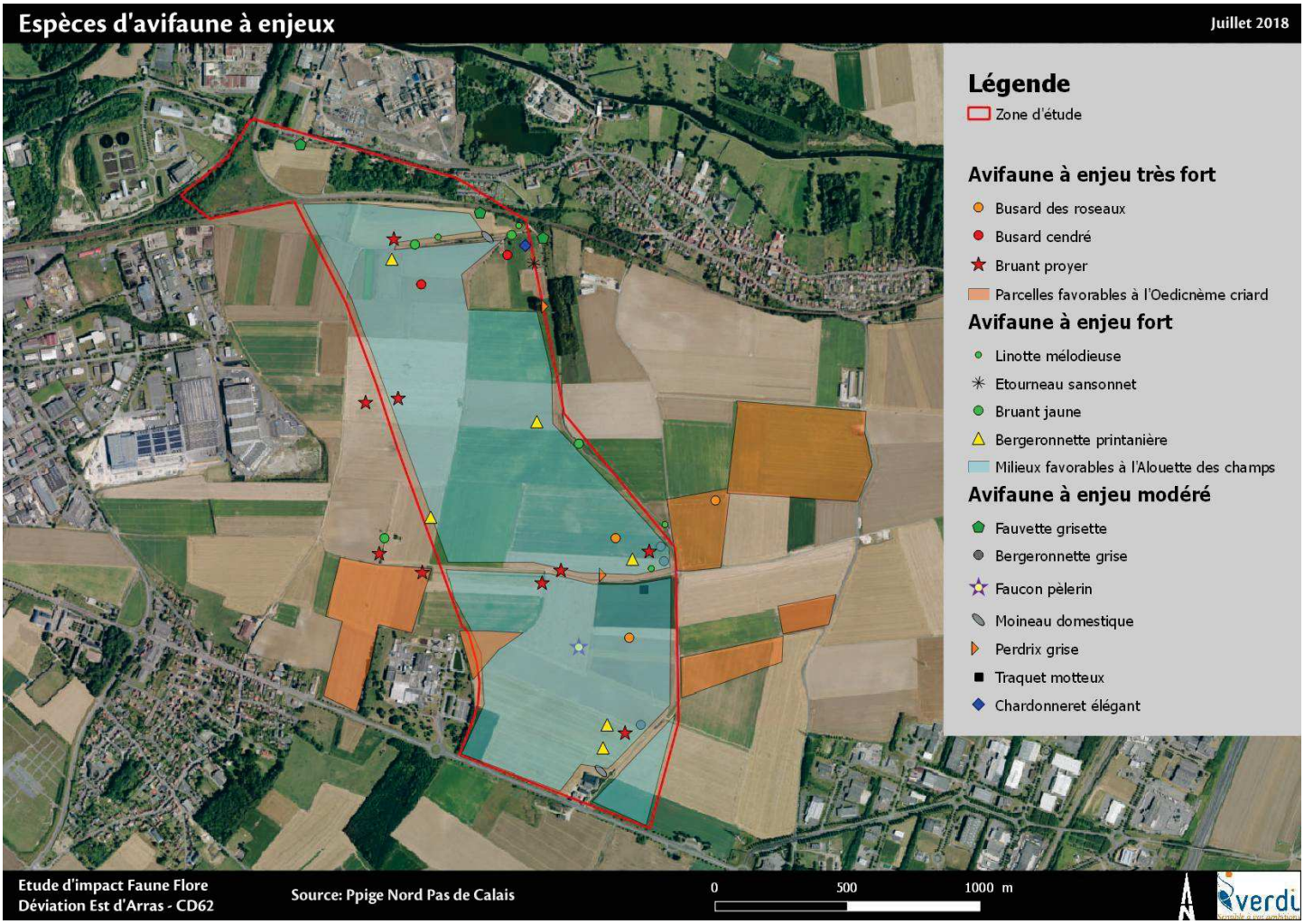
- **De l'Alouette des champs**, elle n'est pas protégée mais, **vulnérable à l'échelle régionale et quasi menacé au niveau nationale**. Elle est citée à l'annexe 2 de la Directive Oiseaux. Cette espèce est nicheuse certaine sur la zone d'étude. Elle présente un enjeu fort.
- **De la Bergeronnette grise**, elle est protégée et **quasi-menacée en région**. Elle présente un enjeu modéré. Cette espèce est nicheuse possible sur la zone d'étude.
- **De la Bergeronnette printanière**, elle est protégée et **vulnérable en région**. Elle présente un enjeu fort. Cette espèce est nicheuse probable sur la zone d'étude.
- **Du Bruant jaune**, il est protégé et classé **vulnérable en région et à l'échelle du territoire national**. Cette espèce est nicheuse probable sur la zone d'étude. Il présente un enjeu fort.
- **Du Bruant proyer**, il est protégé et classé **en danger en région et quasi menacé sur le territoire national**. Il présente un enjeu très fort et niche de manière certaine sur la zone d'étude.
- **Du Busard cendré**, il est protégé et classé **en danger critique en région et quasi menacé sur le territoire national**. Il présente un enjeu très fort et niche possiblement sur la zone d'étude ou à proximité. Il est cité à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.
- **Du Busard Saint-Martin,** il est protégé et **cité à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux**. L'individu observé concernait un oiseau en migration.
- **Du Busard des roseaux**, il est protégé et classé **en danger en région et quasi menacé sur le territoire national**. Il présente un enjeu très fort et niche possiblement sur la zone d'étude ou à proximité. Il est cité à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.
- **Du Chardonneret élégant**, il est protégé et **vulnérable sur le territoire national et quasi-menacé en région**. Il présente un enjeu modéré. Cette espèce est nicheuse possible sur la zone d'étude.
- **De l'Etourneau sansonnet**, il n'est pas protégé mais il est **vulnérable en région**. Cette espèce est nicheuse possible sur la zone d'étude. Il présente un enjeu fort.
- **Du Faucon pèlerin**, il est protégé et **vulnérable en région**. Il est de passage sur le site et présente un enjeu modéré.
- **De la Fauvette grisette**, elle est protégée et **déterminante ZNIEFF en région**. Elle présente un enjeu modéré.
- **De la Linotte mélodieuse**, elle est protégée et est **vulnérable sur le territoire national et en région.** Elle présente un enjeu fort.
- **Du Moineau domestique**, il est protégé et **quasi menacé en région**. Il présente un enjeu modéré.
- **De l'Œdicnème criard,** il est protégé et classé **en danger critique en région et quasi menacé sur le territoire national**. Il présente un enjeu très fort et niche possiblement sur la zone d'étude ou à proximité. Il est cité à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.
- **De la Perdrix grise,** elle n'est pas protégée mais est **quasi menacée au niveau régional**. Cette espèce est nicheuse probable sur la zone d'étude. Elle présente un enjeu modéré.
- **Du Traquet motteux,** il est protégé et classé **en danger critique en région et quasi menacé sur le territoire national**. Il présente un enjeu modéré et ne niche pas sur la zone d'étude ou à proximité.

Le cortège bocager est le plus représenté sur le périmètre d'inventaire. Il concerne les espèces inféodées aux zones arborescentes et arbustives. Les oiseaux se concentrent principalement sur les bosquets mixtes caducifoliés. On y trouve ensuite le cortège d'oiseaux des cultures et milieux ouverts et en troisième position, celui des zones forestières, et enfin des zones humides.

Les espèces recensées se répartissent au sein de différentes types de milieux de vie :

- Les espaces arborés (Merle noir, Grive musicienne…),
- Les prairies (Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière…),
- Les milieux anthropiques (Hirondelle rustique, Moineau domestique…),
- Les milieux ouverts/cultivés (Œdicnème criard, Perdrix grise…).

La carte en page suivante précise la localisation exacte de chaque espèce d'oiseau présentant un intérêt patrimonial. Il est rappelé également à quel échelon d'enjeu (modéré, fort, très fort) elles appartiennent.



4.4.2 Herpétofaune et Batracofaune

Aucune espèce de reptile ou d'amphibien n'a été observée sur la zone d'étude malgré des prospections effectuées dans des milieux propices lors de conditions météorologiques favorables à leur détection.

4.4.3 Mammalofaune

Mammifères terrestres

Ce groupe a fait l'objet d'inventaires diurnes. La synthèse des espèces rencontrées figure dans le tableau suivant :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	CITES [C]	Berne [Be]	Bonn [Bo]	Liste rouge mondiale [LRM]	Liste rouge européenne [LRE]	Directive Habitats-Faune-Flore [DHFF]	Liste rouge nationale [LRN]	Protection nationale [P]	Menace d'extinction nationale [M]	Plan National d'Action [PNA]	Espèce chassable [EC]	Espèce nuisible [EN]	Rareté Npdc	Liste rouge Npdc	ZNIEFF Npdc	Statut biologique NPDC	Enjeu
Oryctolagus cuniculus Linnaeus, 1758	Lapin de garenne				NT	NT		NT				EC1	EN1	TC			1	
Lepus europaeus Pallas, 1778	Lièvre d'Europe				LC	LC		LC				EC1		PC			1	

Liste des espèces de mammifères terrestres recensées par Verdi Conseil Nord-de-France

Berne : *BeIII=espèce listée dans l'annexe III.* ***Espèce chassable :*** *EC1= liste de gibier article premier.* ***Espèce nuisible :*** *EN1= liste de nuisible article premier.* ***Liste rouge nationale et menace Picardie :*** *NT=Quasi menacée / LC=Préoccupation mineure.* ***Rareté Picardie :*** *C=Commun / TC=Très Commun.* ***Cortège :*** *Fo=Forestier / Ou=Ouvert / Eu=Euryèce.* ***Statut potentiel sur le site (Cf. définition en C.2.3.1) :*** *P=Passage / Re=Reproducteur.* ***Enjeu :*** *Vert=faible / Gris=Très faible.*

Le Lièvre d'Europe a été contacté sur l'ensemble des zones de cultures, dans des effectifs variables, pouvant atteindre pour un point d'observation un dizaine d'individus. En ce qui concerne le Lapin de garenne, on notera que celui-ci est essentiellement cantonné au niveau des points d'écoutes 6 et 7. La végétation buissonnante et le sol meuble ont favorisés son installation à cet endroit.

Aucune des deux espèces recensées ne constitue de contrainte règlementaire. En effet, ce sont des espèces chassables. De plus, elles présentent des enjeux faibles.

Chiroptères

Certains milieux présents sur la zone d'étude étant propices aux chiroptères, des prospections spécifiques nocturnes ont été réalisées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	CITES [C]	Berne [Be]	Bonn [Bo]	Liste rouge mondiale [LRM]	Liste rouge européenne [LRE]	Directive Habitats-Faune-Flore [DHFF]	Liste rouge nationale [LRN]	Protection nationale [P]	Menace d'extinction nationale [M]	Plan National d'Action [PNA]	Rareté Nord Pas de Calais	Statut biologique sur le site	Enjeu
Pipistrellus pipistrellus Scherber, 1774	**Pipistrelle commune**		BeIII	BoII	LC	LC	DHIV	NT	PII		RC		Passage	
Myotis sp	**Murin indéterminé**						DHIV		PII				Passage	

Liste des espèces de chiroptères recensées par Verdi Conseil Nord-de-France

Berne : *BeII=espèce listée dans l'annexe II / BeIII=Annexe III.* ***Bonn :*** *BoII=espèce listée dans l'anne II.* ***Directive Habitats :*** *DHIV=espèce listée dans l'annexe IVI.* ***Protection nationale :*** *PII=espèce protégée par article II.* ***Liste rouge nationale et menace Picardie :*** *NT=Quasi menacée / LC=Préoccupation mineure.* ***Rareté Picardie :*** *PC=Peu Commun / AC=Assez commun / C=Commun / TC=Très Commun.* ***ZNIEFF Picardie :*** *Z=espèce permettant la désignation d'une ZNIEFF en région.* ***Cortège :*** *Eu=Euryèce / Hu=Humide.* ***Statut potentiel sur le site (Cf. définition en C.2.3.1) :*** *Tr=En Transit / Ch=En Chasse.* ***Enjeu :*** *Jaune=modéré.*

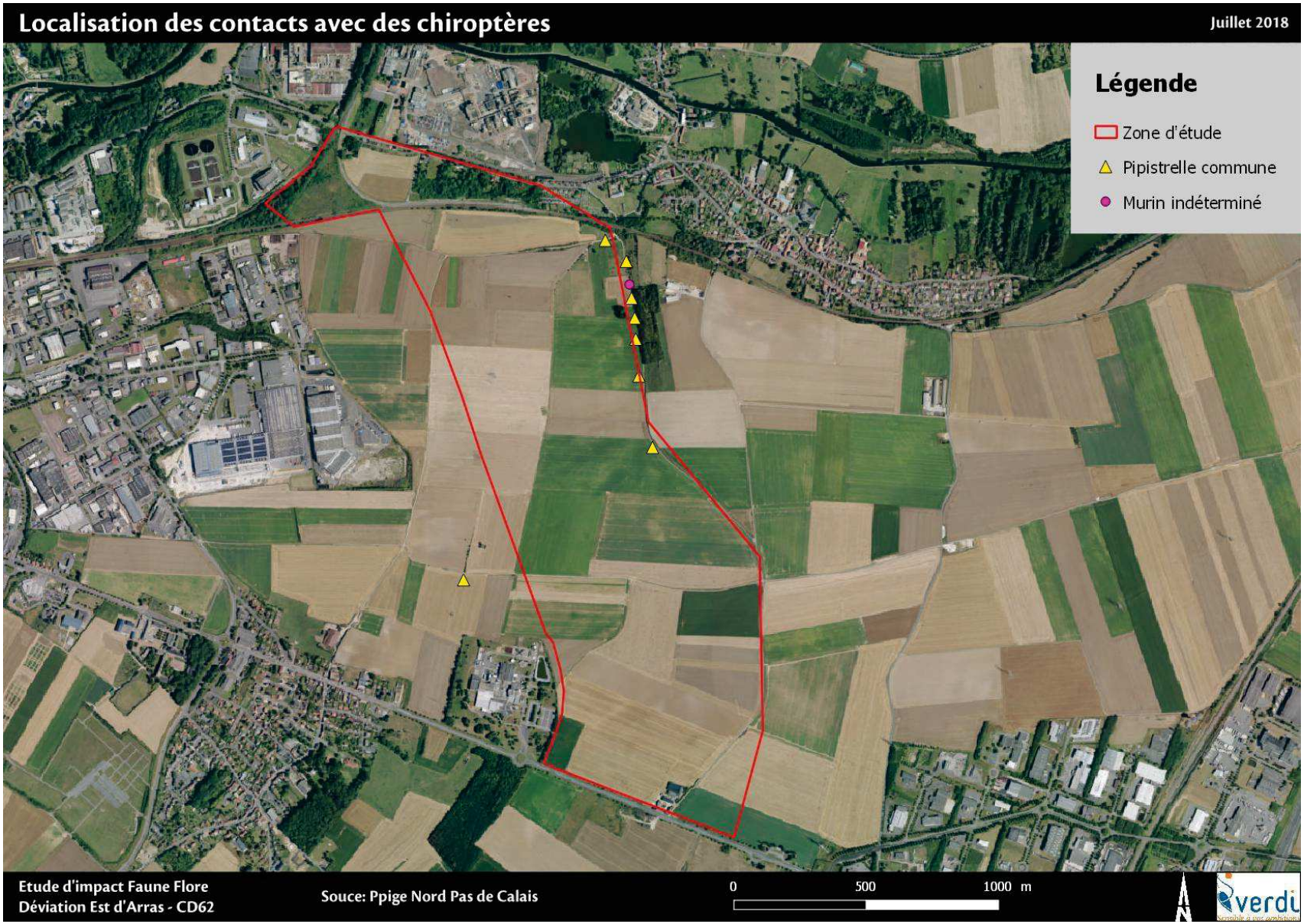
2 espèces sont identifiées au détecteur d'ultrason Pettersson D240X. Les chauves-souris sont toutes protégées en France, elles sont d'intérêt communautaire (inscrites en Annexe IV de la directive Habitats-Faune-Flore), elles font l'objet d'un plan national d'action pour le rétablissement et la conservation des populations.

La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile (proche de l'homme) qu'il est possible de retrouver sur de nombreux types de milieux.

Les chiroptères appartenant à la grande famille des murins sont parfois difficiles à identifier. En effet, il existe des fréquences sur lesquelles il est difficile de trancher à propos de l'espèce. L'enregistrement effectué lors de la sortie n'a pas pu conduire à une détermination exacte de l'espèce contactée. Il a donc été indiqué la présence d'un chiroptère appartenant au groupe Murin, mais sans pouvoir affirmé la présence d'une espèce en particulier, il a donc été saisi en Murin indéterminé (*Myotis sp*). Ses différents statuts réglementaires n'ont donc pas pu être clairement précisés dans le tableau. On rappelle cependant que tous les chiroptères sont protégés en France au titre de l'Article 2 et sont cités à l'annexe 4 de la Directive Habitats. Le Murin indéterminé a donc été classé en enjeu modéré comme la Pipistrelle commune.

Aucun gîte potentiel à chiroptères n'a été identifié sur la zone d'étude. Nous relevons principalement une activité de chasse et de transit sur le site d'étude, le long des lisières forestières et des haies bocagères. **Ce groupe présente une contrainte réglementaire**. Le niveau d'enjeu pour ce groupe taxonomique est donc considéré comme modéré.

La carte en page suivante localise les contacts avec les différentes espèces.


Localisation des contacts avec des chiroptères
Juillet 2018
Légende
Zone d'étude
Pipistrelle commune
Murin indéterminé
Etude d'impact Faune Flore
Déviation Est d'Arras - CD62
Souce: Ppige Nord Pas de Calais
0
500
1000 m
verdi

4.4.4 Entomofaune

Les expertises de terrain des insectes ont mis en évidence 15 espèces sur la zone d'inventaire, parmi les groupes étudiés :

- 4 espèces de papillons de jour ;
- 2 espèces de libellules et demoiselles ;
- 1 espèce de coléoptères

Le tableau suivant reprend la liste de ces insectes identifiés :

Groupes taxonomiques	Nom scientifique	Nom vernaculaire	CITES [C]	Berne [Be]	Bonn [Bo]	Liste rouge mondiale [LRM]	Liste rouge européenne [LRE]	Directive Habitats-Faune-Flore [DHFF]	Liste rouge nationale [LRN]	Protection nationale [P]	Menace d'extinction nationale [M]	Plan National d'Action [PNA]	Rareté Npdc	Liste rouge Npdc	Enjeu
Lépidoptères	*Aglais io (Linnaeus, 1758)*	Paon du jour					LC		LC						
	Araschnia levana (Linnaeus, 1758)	Carte géographique					LC		LC						
	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Tircis					LC		LC						
	Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Belle Dame					LC		LC						
Libellules et demoiselles	*Anax imperator (1815)*	Anax empereur				LC	LC		LC				C	LC	
	Orthetrum cancellatum	Orthetrum réticulé				LC	LC		LC				TC	LC	
Coléoptères	*Coccinella (Coccinella) septempunctata Linnaeus, 1758*	Coccinelle à sept points												TC	

Liste des espèces d'insectes recensées par Verdi Conseil Nord-de-France

De par le type de milieux en présence (grandes monocultures intensives majoritairement), le nombre d'espèces contactées, leurs statuts ainsi que leur niveau d'enjeu, on constate que la diversité entomologique est très faible.

Aucune espèce n'est protégée. Ce groupe taxonomique ne présente pas de contrainte réglementaire.

4.5 DESCRIPTION DES HABITATS A VEGETATION SPONTANEE ET FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DU SITE

Prairies fauchées mésophiles à mésohygrophiles
Arrhenatherion elatioris Koch 1926

EUNIS : E2.2

Corine Biotope : 38.22 Prairies de fauche des plaines médio-européennes

Directive Habitats 1992 et Cahiers d'habitats : 6510 Pelouses maigres de fauche de basse altitude / 6510-4 Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésohygrophiles / 6510-5 Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques / 6510-6 Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles / 6510-7 Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques.

Structure et physionomie observées :

Ce sont des prairies de fauche mésophiles mésotrophes à méso-eutrophes fauchées plusieurs fois par an. Ces prairies sont très diversifiées et riches en espèces (près d'une quarantaine d'espèces). La prairie du site est largement dominée par le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. *elatius*).

Caractérisation de l'habitat

Cortège floristique observé : *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. *elatius*, *Daucus carota* L. subsp. *carota*,, *Vicia sativa* L, *Alopecurus pratensis* L., *Dactylis glomerata* L., *Holcus lanatus* L., *Hypericum perforatum* L., *Plantago lanceolata* L., *Poa trivialis* L., *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh., *Ranunculus repens* L., *Senecio jacobaea* L., *Trifolium pratense* L..
Les espèces en gras sont caractéristiques de l'alliance ou de l'ordre. Les autres sont caractéristiques de la classe.

Vulnérabilité et menaces
L'évolution naturelle de la prairie va vers la friche et les boisements. La gestion humaine conditionne fortement la pérennité de cet habitat. La fauche annuelle en juillet restant la gestion la plus appropriée. L'abandon des prairies, leurs engraissements ou leur mise en pâturage sont les principales menaces pour cette végétation.

Etat de conservation et dynamique
Ces prairies évoluent naturellement vers des friches mésophiles lorsqu'elles ne sont pas entretenues.

Les prairies de fauche du site sont dans un mauvais état de conservation et ne sont pas très typiques.

Fourrés mésophiles eutrophiles
Alliance du *Carpino betuli - Prunion spinosae* Weber 1974

EUNIS : F3.11
Corine Biotope : 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile Cahiers d'habitats : /

Structure et physionomie observées :
Fourrés eutrophiles à hypertrophiles, souvent rudéralisés, parfois de recolonisation forestière, dominés par des espèces arbustives à large amplitude écologique comme *Sambucus nigra*, *Fraxinus excelsior*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*…
Il s'agit principalement de fourrés mixte avec du Charme et cette végétation arbustive est dominée par *Betula pendula et Populus tremula*, pionnière des friches. Sa hauteur est très variable selon la densité du fourré (3-8m). Le couvert arbustif est mi-fermé permettant l'expression d'une flore dominée par les hémicryptophytes des friches.

Caractérisation de l'habitat

Cortège floristique observé : *Cornus sanguinea* L., L., *Crataegus laevigata* (Poiret) DC., *Prunus avium* L., *Salix alba* L.,., Coryllus avellana, Euonymus europaeus, Viburnum opulus L., Rosa canina L., Carpinus betulus L., Rubus fruticosus L., Ulmus minor L..
L'espèce en gras est caractéristique de l'alliance ou de l'association du *Salicetum capreae* Schreier 1955, les autres sont caractéristiques des unités supérieures.

Vulnérabilité et menaces

Cette végétation assez répandue est dépourvue d'espèces patrimoniales. Elle ne nécessite pas de gestion particulière.

Etat de conservation et dynamique

Il s'agit d'une végétation pionnière à caractère rudéral, de recolonisation des terrains anciennement exploités. Elle succède à la friche des *Artemisietea vulgaris* et évolue vers les boisements pionniers du *Betulo pendulae – Populetalia tremulae*. Elle présente un assez bon état de conservation

5. LA HIERARCHISATION DES ENJEUX

La recherche bibliographique et l'analyse effectuées lors des inventaires de terrain ont permis de décrire le fonctionnement écologique du site d'étude, mais aussi les intéractions biotiques et abiotiques existantes entre le site d'étude et sont environnement proche. Pour l'appréhender, il est nécessaire d'étudier tous les zonages d'inventaires et réglementaires dans un rayon de 10 km et de superposer ces zonages avec les données du SRCE, du réseau hydrographique, des observations de terrain, ainsi que les photos aériennes. Cette analyse permet de mettre en évidence, s'ils existent, les différents types de liens (fluviaux, bocagers, forestiers et/ou prairiaux). Un niveau d'enjeu est défini en fonction de l'intérêt et de la qualité de l'environnement proche et de la présence d'interconnexion entre le site d'étude et les zonages de d'inventaire et réglementaires. Ces informations sont regroupées dans un tableau récapitulatif.

Thématique	Diversité	Statut	Contrainte réglementaire	Vulnérabilité	Enjeu lié au thème	Incidence potentielle	Sensibilité vis-à-vis du projet	Mesures ERC
ZNIEFF	6	Aucune ZNIEFF sur le périmètre d'inventaire, la plus proche étant à 50m. Il existe cependant une séparation majeure entre la ZNIEFF la plus proche et la zone d'étude (talus en pente raide et voie ferrée très passante)	Aucune	Très Faible		Néant		Aucune
ZICO	0	Aucune ZICO sur le périmètre d'inventaire, la plus proche étant à 30 km	Aucune	Très Faible		Néant		Aucune
APPB	0	Aucun APPB sur le périmètre d'inventaire ou dans la zone d'étude bibliographique	Aucune	Très Faible		Néant		Aucune
RN	0	Aucune RNN sur le périmètre d'inventaire, ni dans un rayon de 20 km autour Aucune RNR sur le périmètre d'inventaire, ni dans un rayon de 20 km autour	Aucune	Très Faible		Néant		Aucune
RB	0	Aucune RB sur le périmètre d'inventaire ou la zone d'étude bibliographique	Aucune	Très Faible		Néant		Aucune
PN	0	Aucun PNN sur le périmètre d'inventaire ou sur la zone d'étude bibliographique Aucun PNR sur le périmètre d'inventaire ou sur la zone d'étude bibliographique	Aucune	Très Faible		Néant		Aucune
ENS	0	Aucun ENS sur le périmètre d'inventaire ou sur la zone d'étude bibliographique	Aucune	Très Faible		Néant		Aucune
CEN	0	Aucun site n'est géré par le CEN sur le périmètre d'inventaire ou sur la zone d'étude bibliographique	Aucune	Très Faible		Néant		Aucune
CL	0	Aucun site n'est géré par le CL sur le périmètre d'inventaire, ni dans un rayon de 10 km autour	Aucune	Très Faible		Néant		Aucune
Natura 2000	0	Aucune ZPS sur le périmètre d'inventaire, la plus proche étant à 23.6km Aucune ZSC sur le périmètre d'inventaire, la plus proche étant à 26.5 km	Aucune	Très faible		Néant		Aucune

Thématique	Diversité	Statut	Contrainte réglementaire	Vulnérabilité	Enjeu lié au thème	Incidence potentielle	Sensibilité vis-à-vis du projet	Mesures ERC
Corridors écologiques	0	Aucun corridor n'est identifié par le SRCE sur le périmètre d'inventaire. Seul un espace à renaturer par bandes boisées traverse la zone d'étude.	Aucune	Faible		Néant		Aucune
ZDH	1	Aucune zone humide n'a été caractérisée. Seul un bassin de récupération des eaux pluviales à ciel ouvert est noté. Il n'est en eau que lors de grosses pluies.	Oui	Très Faible		Néant		Aucune

Synthèse des enjeux du site d'étude inclus dans son environnement proche. Source : Verdi

Thématique : *ZNIEFF=Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique / ZICO=Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux / APPB=Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope / RN=Réserve Naturelle (Nationale ou Régionale) / RB=Réserve Biologique / PN=Parc Naturel (National ou Régional) / ENS=Espace Naturel Sensible / CEN=site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels / CL=site géré par le Conservatoire du Littoral / ZDH=Zone à Dominante Humide.* ***Mesure ERC :*** *E=Eviter / R=Réduire / C=Compenser.*

Les zonages d'inventaires et réglementaires proches ne sont que peu connectés au site d'étude. Les interactions sont très réduites. La perméabilité du site est faible, en effet il est isolé des grands ensembles naturels par une artificialisation accrue du paysage, par l'uniformisation des habitats, qui sont principalement constitués de milieux anthropiques (routes, zones bâties, cultures,...).

6. SENSIBILITES DU DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

L'analyse des inventaires permet de mettre en évidence un certain nombre de points sensibles. Ces points sensibles sont caractérisés en prenant en compte plusieurs critères : statuts de menace, de rareté, niveau de protection, statut biologique, fonctionnalité du site (Cf. la méthodologie d'intervention est détaillée en chapitre C3).

Le niveau d'enjeu est spécifié pour chaque taxon « à enjeu » et chaque habitat naturel (Cf. tableaux de correspondance habitats/espèces ci-dessous).

L'habitat naturel est le support de vie, permettant aux espèces végétales et animales de se développer, d'assurer leur cycle biologique. On aboutit à une échelle de sensibilité, en recoupant les enjeux de chaque taxon avec son habitat naturel et en y superposant les éléments du projet. Chaque polygone d'habitat correspondra à une sensibilité écologique au regard du projet. La sensibilité du site est un outil important pour orienter l'aménageur dans la conception de son projet

Groupe	Taxons	Habitats	E2.2	F3.11	I1.1	H	I2.2	G1.C	J4
		Statuts	DHI Me	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
Flore (très localisée)	*Scandix pecten-veneris L.* - Scandix peigne-de-Vénus	R et VU en région	Patri						
Avifaune	Alouette des champs - *Alauda arvensis*	VU en région, NT en France			Patri				
	Bergeronnette grise - *Motacilla alba*	**PIII, NT en région**	Patri		Patri				
	Bergeronnette printanière - *Motacilla flavissima*	**PIII, VU en région**	Rem		Rem				
	Bruant jaune – *Emberiza citrinella*	**PIII, VU en région et en France**		Rem					
	Bruant proyer – *Emberiza calandra*	**PIII, EN en région et NT en France,**		Rem	Rem				
	Busard cendré – *Circus pygargus*	**PIII, CR en région et NT en France, DOI**			Com				
	Busard Saint-Martin – *Circus cyaneus^*	**PIII, DOI**			Com				
	Busard des roseaux – *Circus aeroginosus*	**PIII, EN en région, NT en France, DOI**			Com				
	Chardonneret élégant – *Carduelis carduelis*	**PIII, NT en région, VU en France**	Rem	Rem					
	Etourneau sansonnet – *Sturnus vulgaris*	VU en région		Patri			Patri		
	Faucon pèlerin – *Falco peregrinus^*	**PIII, VU en région, DOI**			Com				
	Fauvette grisette – *Sylvia communis*	**PIII, Déterminante ZNIEFF**		Patri					
	Linotte mélodieuse – *Linaria cannabina*	**PIII, VU en région et en France**	Rem	Rem					
	Moineau domestique – Passer domesticus	**PIII, NT en région**		Rem	Rem		Rem		Rem
	Oedicnème criard – *Burhinus oedicnemus*	**PIII, CR en région et NT en France DOI**			Com				
	Perdrix grise – *Perdix perdix*	NT en région	Patri	Patri					
	Traquet motteux – *Oenanthe oenanthe^*	**PIII, CR en région et NT en France**			Rem				
Chiroptèrofaune	**Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus***	**PIII, DHIV**	Rem	Rem					
	Murin indéterminé – *Myotis sp*	**PIII, DHIV**	Rem	Rem					

Groupe	Taxons	Habitats	E2.2	F3.11	I1.1	H	I2.2	G1.C	J4
		Statuts	DHI Me	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
Sensibilité écologique vis-à-vis du projet									

ZH=Zone Humide / RR=Très rare / R=Rare /AR=Assez rare / CR= En danger critique d'extinction / EN=En danger / VU=Vulnérable / NT=Quasi menacé / LC=Préoccupation mineure / DHI=Directive habitats-faune-flore annexe I non prioritaire / DHIV=Directive habitats-faune-flore annexe IV non prioritaire / Me=Mauvais état de conservation / PII ou PIII=Protection nationale Article 2 ou 3 / EC1=Espèce chassable article 1re / PNA Chiroptère=Action de rétablissement et de conservation du taxon et/ou de l'habitat / Patri=Patrimonial / Com=d'intérêt communautaire / Rem=Remarquable / Pro=Protégé.

Les taxons avec un astérisque^, sont des espèces migratrices ***Les taxons et habitats en gras présentent une contrainte réglementaire.***

Correspondance habitats/espèces, sensibilité écologique globale. Source : Verdi

Cette analyse permet de caractériser et localiser les sensibilités écologiques de la parcelle par secteur d'étude. Il en ressort :

SENSIBILITES ECOLOGIQUES	CONDITIONS GENERALES (ET/OU)	Secteur 1
MAJEURE	-Habitats d'intérêt communautaire prioritaire en bon état de conservation. -Habitats de zones humides d'intérêt communautaire prioritaire. -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire prioritaire. -Milieux présentant des espèces menacées d'extinction.	**Aucun**
TRES FORTE	-Habitats d'intérêt communautaire prioritaire en mauvais état de conservation. -Habitats de zones humides d'intérêt communautaire. -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DOI - DHII et DHIV). -Milieux présentant des espèces faisant l'objet d'un PNA ou espèces classées CR en métropole. -Milieux présentant des espèces CR, EN et E en région.	**Fourrés mésophiles eutrophiles (F3.11)** **Grandes monocultures intensives (I1.1)**
FORTE	-Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire en bon état de conservation. -Habitats de zones humides très rares. -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DHII seul). -Milieux présentant des espèces EN en métropole. -Milieux présentant des espèces VU et TR en région.	**Prairies fauchées mésophiles à mésohygrophiles (E2.2)** **Petits jardins ornementaux et domestiques (I2.2)**
MOYENNE	-Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire en mauvais état de conservation (et R). -Habitats de zones humides (autres) -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DHIV seul). -Milieux présentant des espèces VU en métropole. -Milieux présentant des espèces NT, R et AR en région. -Milieux présentant des espèces déterminantes ZNIEFF.	**Réseaux de transport et autres zones de constructions à surfaces dures (J4)**
FAIBLE	-Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire en mauvais état de conservation (et AC). -Milieux naturels occupés par une forte richesse spécifique sans menace particulière. -Milieux présentant des espèces NT en métropole.	
TRES FAIBLE	-Habitats agricoles et anthropiques (cultures, bâtis, pistes…). -Milieux naturels occupés par une faible richesse spécifique sans menace particulière.	**Habitats continentaux sans végétation (H)** **Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés (G1.C)**

Synthèse des sensibilités écologiques. Source : Verdi

Le tableau suivant permet de comptabiliser le nombre d'espèces et habitats sur la zone d'étude. On identifie les contraintes réglementaires en surligné orange.

Taxons - diversité spécifique sur le site	Totaux	Patri	Pro	Com	Rem
Habitats	7	0			
Flore	82	1			
Avifaune	51	17	42	5	14
Mammalofaune	2	0			
Chiroptèrofaune	2	2	2	2	0
Batrachofaune	0				
Herpétofaune	0				
Entomofaune	7	0			
Totaux	**151**	**22**	**44**	**7**	**13**

Patri=Patrimonial / Pro=Protégé / Com=d'intérêt communautaire / Rem= Remarquable.

Synthèse des contraintes réglementaires en présence sur la zone d'étude. Source : Verdi.

L'avifaune et la chiroptèrofaune présentent une contrainte réglementaire.

Un enjeu botanique a été décelé, mais reste très localisé et ne présente pas de contraintes réglementaires.

Les enjeux sont principalement localisés sur les zones de grandes cultures mais aussi sur les espaces de types bocagers où l'on retrouve différentes haies, d'importance variable.

La diversité spécifique peut être qualifiée de moyenne. Le manque de diversité d'habitats et les pratiques culturales appliquées ne favorisent pas la diversité des paysages et des espèces.

On note toutefois la présence d'espèces à enjeux forts et très forts de par leurs statuts réglementaires ainsi que leurs statuts de conservation nationaux et régionaux. Plusieurs de ces espèces se reproduisent de manière certaine et/ou probable et/ou possible sur ces milieux.

Les Fourrés mésophiles eutrophiles (F3.11) et les Grandes monocultures intensives (I1.1) sont les plus sensibles. Les oiseaux utilisent ces formations végétales pour la nidification, en tant que zone de refuge et de nourrissage.

La chiroptèrofaune se déplace le long des lisières, ils sont observés en phase de chasse et de transit. Aucun vieil arbre et chandelle n'a été détecté. Ce type d'habitats aurait pu faire office de gîtes aux chauves-souris.

Les contraintes écologiques sont relativement fortes.

Des mesures seront prises en phase chantier et fonctionnement.

La carte des sensibilités écologiques, au regard du projet, est disponible à la page suivante.

7. AUTEURS DE L'ETUDE

L'expertise écologique a été réalisée par le bureau d'études **Verdi Conseil Nord de France**

Les auteurs de l'étude sont : Jérémy GRUSON Chargé d'étude/ Ecologue

Sources photographiques : Aline DEFLORENNE Chargé d'étude/ Ecologue

verdi
Sensible à vos ambitions

Verdi CNDF
80 RUE DE MARCQ – B.P. 49
59441 WASQUEHAL Cedex
TELEPHONE : 03.28.09.92.00
FAX : 03.28.09.92.01

8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOTHEQUE DOCUMENTAIRE (liste non exhaustive)	
Flore	- Dictionnaire de botanique illustré - Ulmer - La flore d'Europe Occidentale – M. Blamey et C.Grey-Wilson - Flammarion - Flore Forestière Française – Institut pour le développement forestier - Guide des graminées, carex, joncs et fougères – Les guides du naturaliste, éd Delachaux et Niestlé - Guide des arbres d'Europe – Delachaux et Niestlé - Flora vegetativa - S. EGGENBERG et A. MÖHL - Flammarion - Flora Gallica - Biotope - Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg - M. BOURNERIAS et D. PRAT – Biotope - Guide des groupements végétaux de la région Parisienne - M. Bournérias – Belin - Inventaire de la flore vasculaire (Ptéridophytes et Spermatophytes) : Raretés, protections, menaces et statuts (CBNBl, 2015)
Faune	- Insectes de France et d'Europe Occidentale - Michael Chinery – Flammarion - Guide entomo - delachaux et Niestlé - Papillons d'Europe – T. Lafranchis – Diatheo - Guide des papillons nocturnes de France - delachaux et Niestlé - Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisses – Biotope - Guide des libellules de France et d'Europe - Delachaux et Niestlé - Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisses – Biotope - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale - Delachaux et Niestlé - La détermination des orthoptères de France – B. DEFAULT - Coléoptères d'Europe – NAP - Clé de détermination des coléoptères Cerambycidae - BERENGER - Les coccinellini de France – P. DAUGUET - Guide photo des araignées et arachnides d'Europe - Delachaux et Niestlé - Araignées de France et d'Europe - Delachaux et Niestlé - Guide des escargots et limaces d'Europe – Delachaux et Niestlé - Malaco Hors série Vol°1 – Nov 2011 - Fauna Helvetica – Mollusca identification – J. Hausser - Cahier d'identification des reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisses – Biotope - Identifier les amphibiens de France métropolitaine – J. MURATET – Ecodiv - Identifier les reptiles de France métropolitaine – J. MURATET - Ecodiv - Guide des traces d'animaux – Delachaux et Niestlé - Cahier d'identification: les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – Biotope - Guide des chauves-souris d'Europe - Delachaux et Niestlé - Ecologie acoustique de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Biotope - Le guide Ornitho – Delachaux et Niestlé - Guide des chants d'oiseaux d'Europe occidentale - Delachaux et Niestlé - Les libellules de France, Belgique et Luxembourg – Biotope - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Biotope - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – Biotope - Field guide to the amphibians et reptiles of Britain and Europe – Bloomsburry - Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine - Delachaux et Niestlé - Rapaces diurnes - Delachaux et Niestlé - Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Biotope
Habitats – Flore – Zones Humides	- Manuel d'interprétation des habitats naturels de l'Union Européenne – COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 1999) - Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français – ENGREF – 1997 - Bissardon M. & Guibal L. - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce (2013)). - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. Mise à jour sur la base des correspondances de l'AEE. - MNHN-DIREV-SPN, MEDDE- 2015 - Louvel-Glaser J. & Gaudillat V. - Prodrome des végétations de France. Coll. Patrimoines naturels, 61. - Muséum national d'histoire naturelle - Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J. - 2004. - Répertoire synonymique des groupements végétaux de France (Baseveg). Version du 29/12/2016 - Programme CATMINAT - Julve Ph. - Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, modifié par arrêté du 1re octobre 2009 - Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – 2016 - ONEMA

EXTENSION DE LA ZONE INDUSTRIELLE EST – ELABORATION DU DOSSIER DE CREATION ET DE REALISATION DE LA ZAC

MISE À JOUR AVRIL 2020

VOLET MOBILITÉ / DÉPLACEMENTS

Arras Communauté Urbaine

verdi Sensible à vos ambitions — Service Transport et Déplacement

Indice 2.1 du 03/04/2020

Glossaire

- **uvp** : **u**nité **v**éhicule **p**articulier. *C'est une unité de trafic permettant de comparer des flux entre eux moyennant une équivalence d'occupation de la voirie en fonction de la longueur du véhicule considéré (1 camion = 2 uvp en moyenne, 1 vélo = 0,3 uvp, …).*

- **HP** : **H**eure de **P**ointe. *Il s'agit de la période de 60 minutes pendant laquelle l'ensemble des trafics mesurés (hors vacances scolaires et jours fériés) sont les plus forts sur le secteur étudié. Cette période ne commence pas forcément à l'heure « pile » officielle mais peut débuter au quart, à la demie ou au trois quart (par exemple : entre 7h15 et 8h15, 16h45 et 17h45, …). Elle se décline souvent selon 3 moments :*

  - **HPM** : **H**eure de **P**ointe du **M**atin, *heure la plus chargée d'un mardi ou un jeudi entre 6h00 et 11h00 ;*
  - **HPS** : **H**eure de **P**ointe du **S**oir, *heure la plus chargée d'un mardi ou un jeudi entre 16h00 et 21h00 ;*
  - **HPW** : **H**eure de **P**ointe du **W**eek-end, *heure la plus chargée d'un samedi entre 14h00 et 20h00.*

- **PPM** : **P**ériode de **P**ointe du **M**atin. *C'est un intervalle de temps de plus d'une heure incluant l'HPM.*

- **PPS** : **P**ériode de **P**ointe du **S**oir. *C'est un intervalle de temps de plus d'une heure incluant l'HPS.*

- **TàD** : **T**ourne à **D**roite. *Cela qualifie une voie (par extension le flux) accueillant des véhicules souhaitant tourner à droite dans un carrefour. Dans un giratoire, le* **TàD direct** *est une voie permettant le shunt de l'anneau du giratoire entre 2 branches successives.*

- **TàG** : **T**ourne **à G**auche. *Le terme qualifie une voie de stockage (par extension le flux) accueillant dans un carrefour les véhicules souhaitant tourner à gauche. Les giratoires ne permettent pas d'aménager de TàG directs.*

- **TMJA** : **T**rafic **M**oyen **J**ournalier **A**nnuel. *Initialement, c'est la somme des quantités de trafic relevées durant une année complète en section courante d'un axe (sens séparés ou non) divisé par 365 jours (366 si l'année est bissextile). Cet indicateur s'exprime en véhicules par jour (1 voiture = 1 camion = 1 véhicule) complété généralement par le pourcentage de poids-lourds : XXX véh./j (nn %PL).*

- **TMJO** : **T**rafic **M**oyen **J**our **O**uvrable. *Le concept est le même que pour le TMJA mais limité aux jours de semaine hors dimanches (et jours fériés) et samedis (et veilles de jours fériés). Généralement, hors lieux touristiques, le TMJO est plus fort que le TMJA.*

SOMMAIRE

- Introduction
- État actuel 2018
- Impacts du projet d'extension de la ZI Est
- Mise à jour – Avril 2020
- Conclusions

PLAN DE SITUATION

Introduction

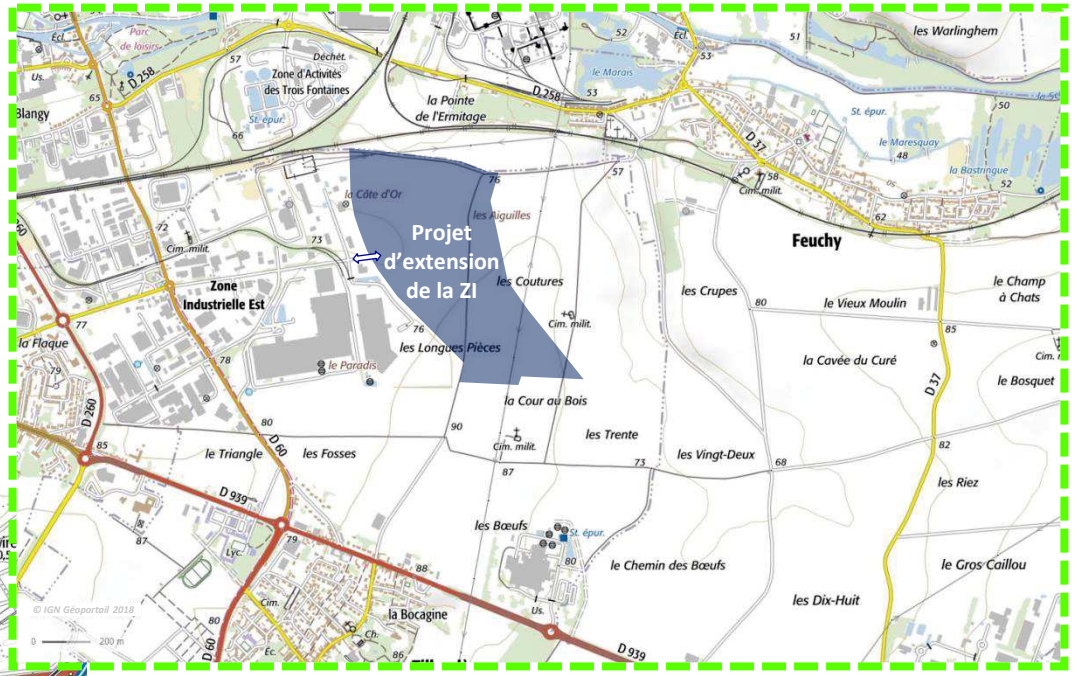
État actuel 2018

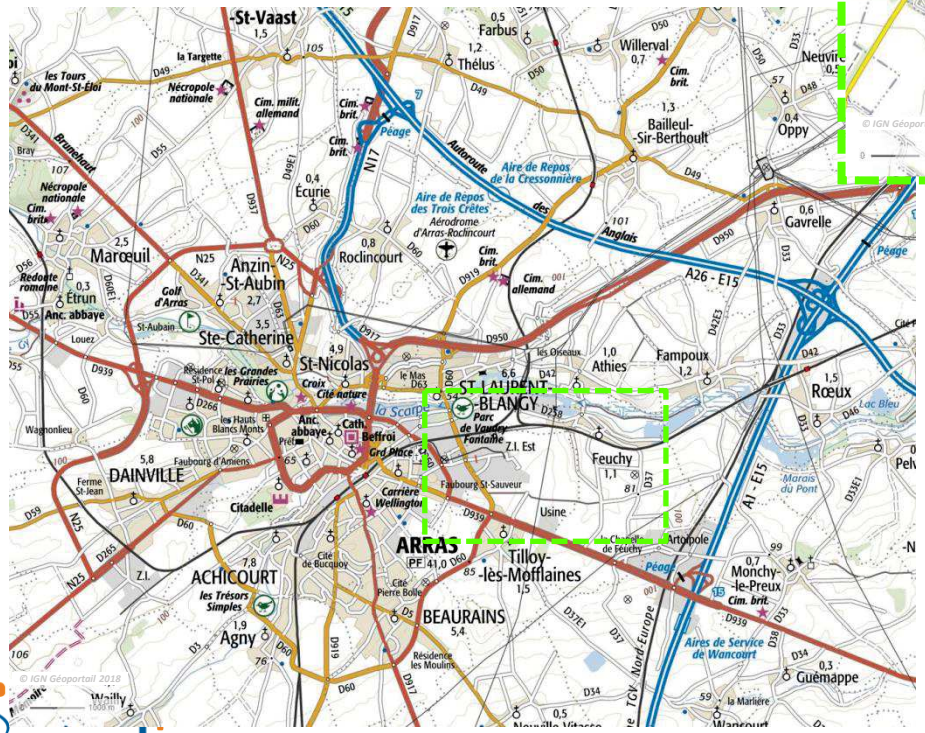
Impacts projet

Conclusions

Le projet d'extension de la Zone Industrielle Est se trouve sur le territoire de la Ville d'Arras, à l'Est de la zone existante et au sud du chemin de Feuchy.

La seule connexion viaire prévue à cours terme se fera dans le prolongement de la rue Camille Guérin en attendant une connexion à l'est avec la future Rocade Est d'Arras non programmée à ce jour.

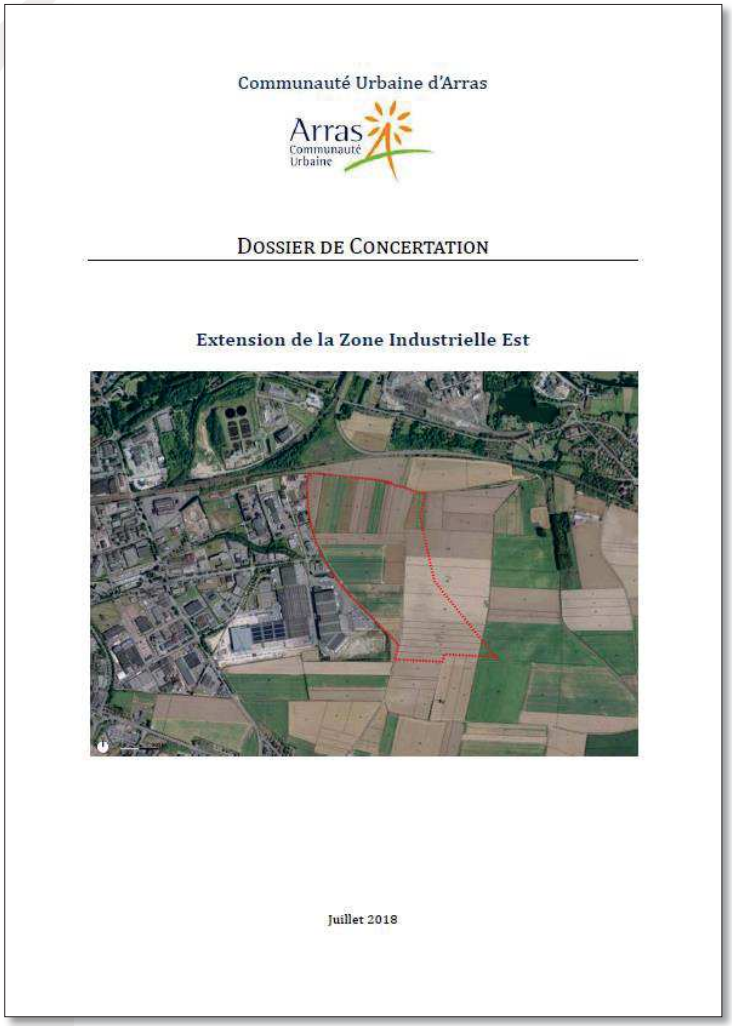




Le site se trouve de fait en proximité des axes structurants de l'agglomération arrageoise :

- ❑ à l'Est : l'autoroute A1 concédée depuis la barrière de péage de Fresnes-lès-Montauban ;
- ❑ au Nord : le nœud ferroviaire des lignes Arras ⇔ Douai et Arras ⇔ Lens et la RD950 (ex RN50), pénétrante nord d'Arras ;
- ❑ à l'Ouest : la RD60 assurant la liaison RD950 / RD939 ;
- ❑ au Sud : la RD939 (ex RN39), pénétrante Est d'Arras connectée à l'A1 par l'échangeur de Wancourt/Arras-Est.

OBJET DE LA PRÉSENTE ÉTUDE


Communauté Urbaine d'Arras

Arras Communauté Urbaine

DOSSIER DE CONCERTATION

Extension de la Zone Industrielle Est

Juillet 2018

Enjeux principaux

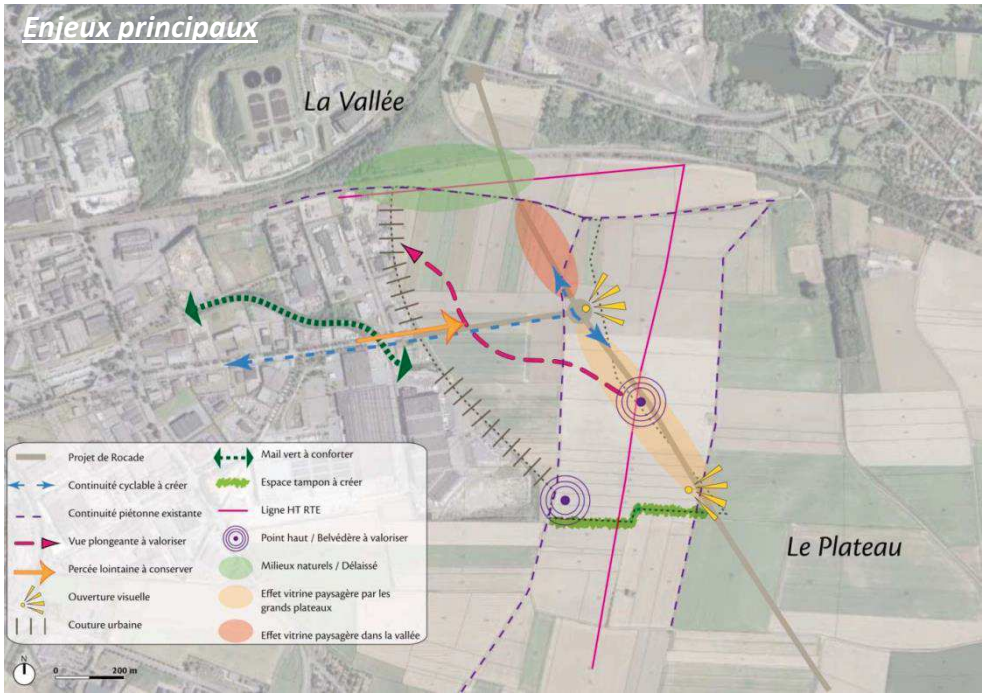
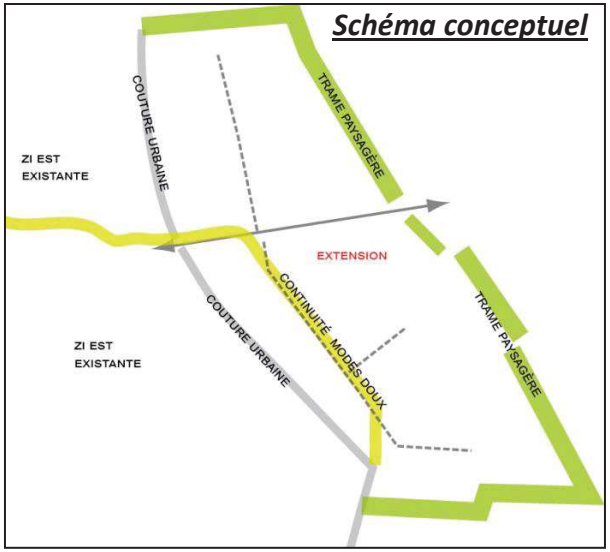


Schéma conceptuel



Le présent volet « mobilité / déplacements » vient compléter le dossier de concertation (page de garde ci-dessus) dont les résultats principaux (enjeux et schéma conceptuel) sont rappelés ici.

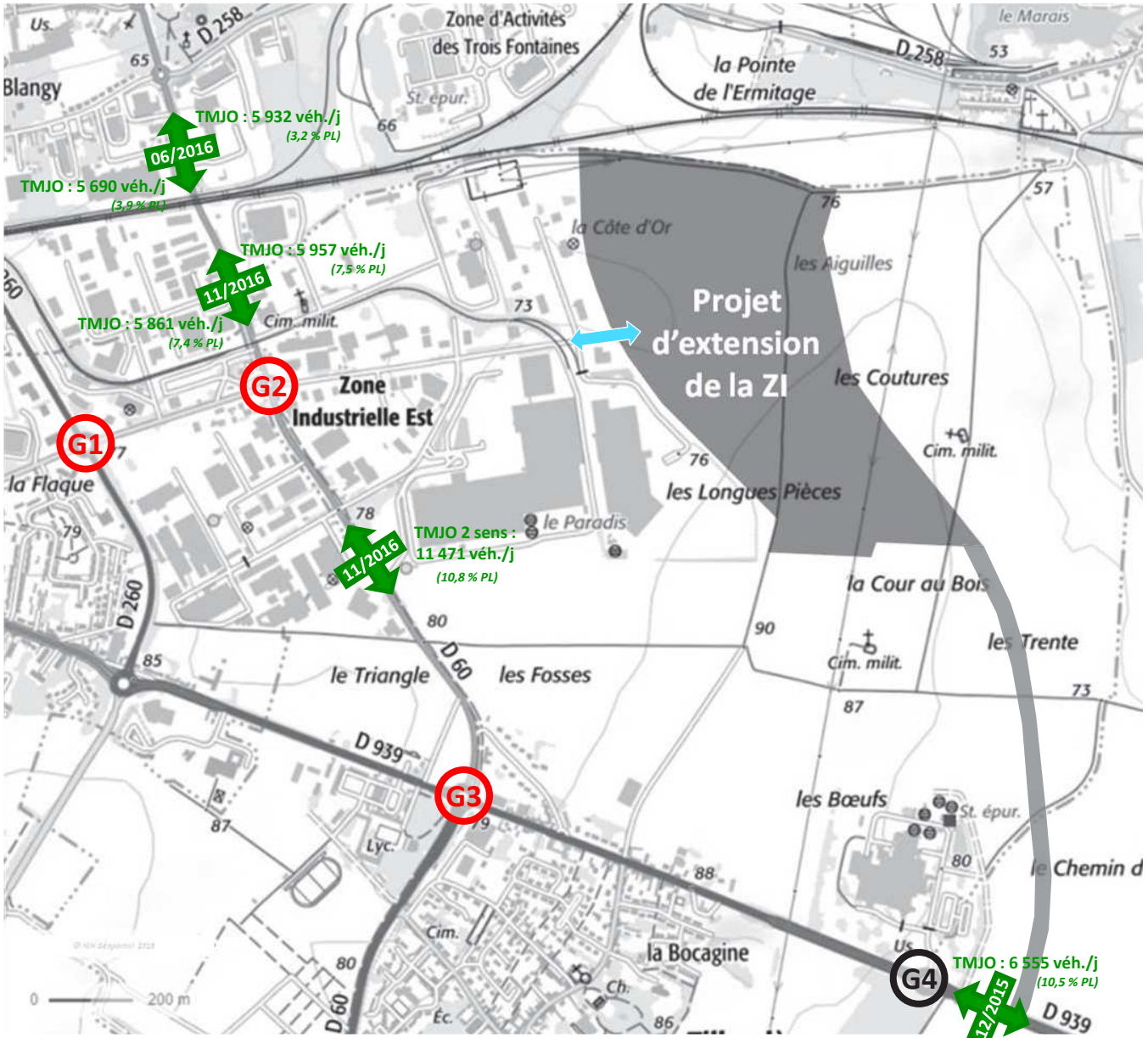
ENQUÊTE RÉALISÉE EN 2018

Au vu de la seule connexion de cette extension (à l'ouest schématisée en bleu ci-contre), principalement trois giratoires (G1, G2 et G3 cerclés en rouge ci-contre) seront impactés par le projet d'extension de la ZI.

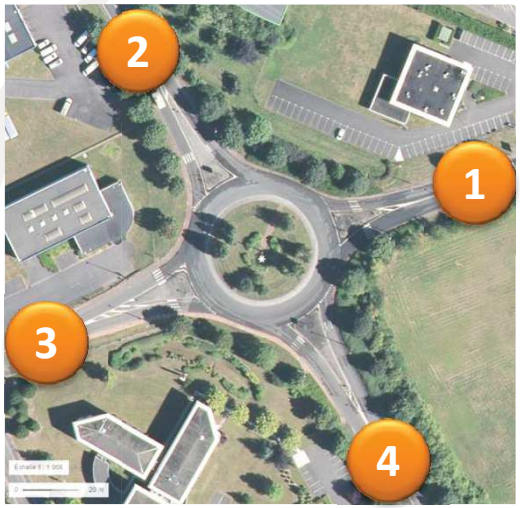
Ils ont été enquêtés en comptage directionnel le jeudi 11 octobre 2018 pendant les périodes suivantes :

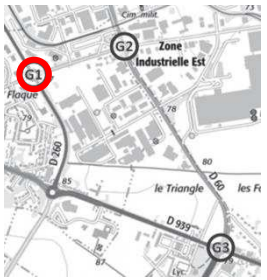
- ❑ *PPM de 7h30 à 9h00 ;*
- ❑ *PPS de 16h30 à 18h00.*

Cette enquête 2018 complète les comptages automatiques réalisés en décembre 2015 et juin / novembre 2016 pour la CUA et représentés ci-contre en vert avec leurs données en TMJO .



ENQUÊTE 2018 : COMPTAGE ET CAPACITÉ DU GIRATOIRE G1





Aucun problème de capacité sur ce giratoire, toutes les branches étant largement au dessus des 30 % de réserve de capacité.

HPM : 7H30-8H30					
uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	273	51	21	345
2	356	-	144	405	905
3	142	107	-	14	263
4	36	456	41		533
TOTAL	534	836	236	440	2 046

HPS : 16H45-17H45					
uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	340	60	36	436
2	301	-	112	426	839
3	106	136	-	28	270
4	116	322	32		470
TOTAL	523	798	204	490	2 015

Branche 1 : rue Geiger

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM actuel	765	69%	0vh	3vh	2s	0,2h
HPS actuel	801	65%	0vh	3vh	2s	0,2h

Branche 2 : RD260 (Nord)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM actuel	859	49%	0vh	3vh	1s	0,3h
HPS actuel	898	52%	0vh	3vh	1s	0,3h

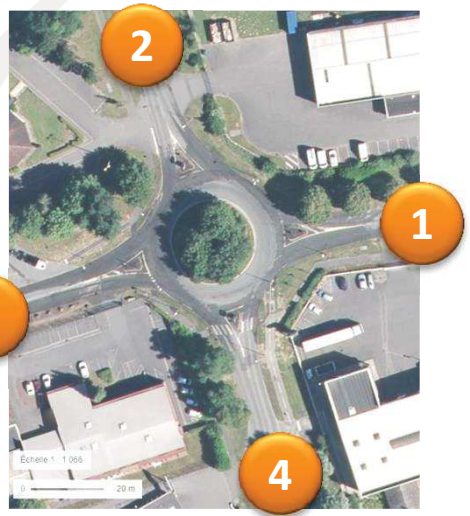
Branche 3 : rue de Berlin

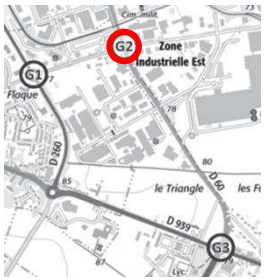
Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM actuel	682	72%	0vh	3vh	3s	0,2h
HPS actuel	692	72%	0vh	3vh	3s	0,2h

Branche 4 : RD260 (Sud)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM actuel	568	51%	0vh	3vh	3s	0,5h
HPS actuel	688	59%	0vh	3vh	3s	0,3h

ENQUÊTE 2018 : COMPTAGE ET CAPACITÉ DU GIRATOIRE G2





Aucun problème de capacité sur ce giratoire, toutes les branches étant largement au dessus des 30 % de réserve de capacité.

HPM : 7H30-8H30

uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	2	18	66	49	135
2	104	-	191	478	773
3	127	98	-	190	415
4	54	488	141		683
TOTAL	287	604	398	717	2 006

HPS : 16H30-17H30

uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	57	96	89	242
2	11	-	79	505	595
3	78	106	2	244	430
4	32	481	202		715
TOTAL	121	644	379	838	1 982

Branche 1 : rue Guérin

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM existant	823	86%	0vh	2vh	2s	0,1h
HPS existant	670	73%	0vh	3vh	3s	0,2h

Branche 2 : RD60 (Nord)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM existant	732	49%	0vh	3vh	2s	0,4h
HPS existant	718	55%	0vh	3vh	2s	0,4h

Branche 3 : rue Geiger

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM existant	622	60%	0vh	3vh	3s	0,4h
HPS existant	637	60%	0vh	3vh	3s	0,4h

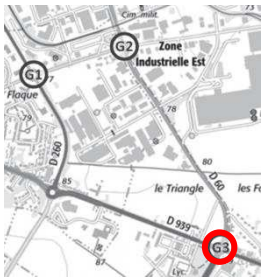
Branche 4 : RD60 (Sud)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM existant	709	51%	0vh	3vh	2s	0,4h
HPS existant	886	55%	0vh	3vh	1s	0,3h

La comparaison avec les comptages automatiques donne :

- *pour la branche 2 : TMJO (2 sens) ≈1,96 (2 HPM + 3 HPS) avec 7,5 % PL*
- *Pour la branche 4 : TMJO (2 sens) ≈1,70 (2 HPM + 3 HPS) avec 10,8 % PL*

ENQUÊTE 2018 : COMPTAGE ET CAPACITÉ DU GIRATOIRE G3



Quelques problèmes ponctuels de capacité sur ce giratoire peuvent arriver en « hyper-pointe » :

- **à HPM : sur les branches 1 (route de Cambrai, côté autoroute) et, principalement, 4 (RD60 Sud, côté Tilloy) ;**
- **à HPS : sur les branches 2 (RD60 Nord côté ZI) et surtout branche 3 (route de Cambrai, côté Arras-centre).**

Branche 1 : route de Cambrai

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM existant	154	18%	3vh	11vh	15s	2,9h
HPS existant	535	38%	1vh	4vh	3s	0,7h

Branche 2 : RD60 (Nord)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM existant	590	55%	0vh	3vh	3s	0,4h
HPS existant	293	24%	2vh	7vh	6s	1,6h

Branche 3 : RD939

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM existant	1068	60%	0vh	2vh	1s	0,2h
HPS existant	62	6%	14vh	45vh	52s	14,4h

Branche 4 : RD60 (Sud)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM existant	160	10%	4vh	14vh	10s	3,9h
HPS existant	540	37%	1vh	4vh	3s	0,7h

HPM : 8H00-9H00

uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	267	253	168	688
2	149	-	37	300	486
3	463	109	-	153	725
4	173	541	712		1 426
TOTAL	785	917	1 002	621	3 325

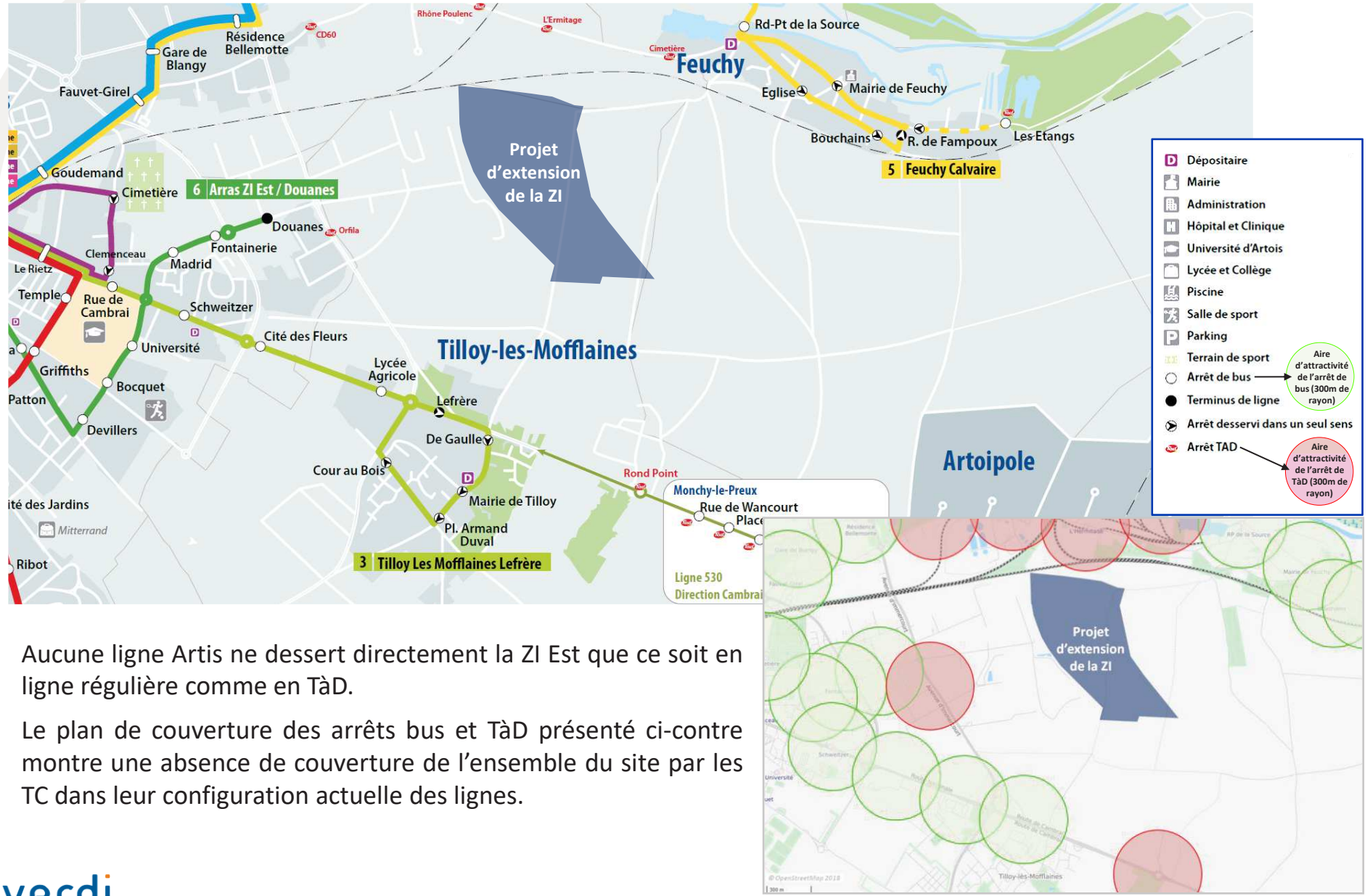
HPS : 16H30-17H30

uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	127	439	298	864
2	315	-	19	607	941
3	437	41	-	521	999
4	162	480	268		910
TOTAL	914	648	726	1 426	3 714

La comparaison avec les comptages automatiques donne :

- *pour la branche 1 : TMJO (2 sens) ≈1,75 (2 HPM + 3 HPS) avec 11,1 % PL*
- *Pour la branche 2 : TMJO (2 sens) ≈1,68 (2 HPM + 3 HPS) avec 10,8 % PL*

LES TRANSPORTS EN COMMUN: LES LIGNES ARTIS

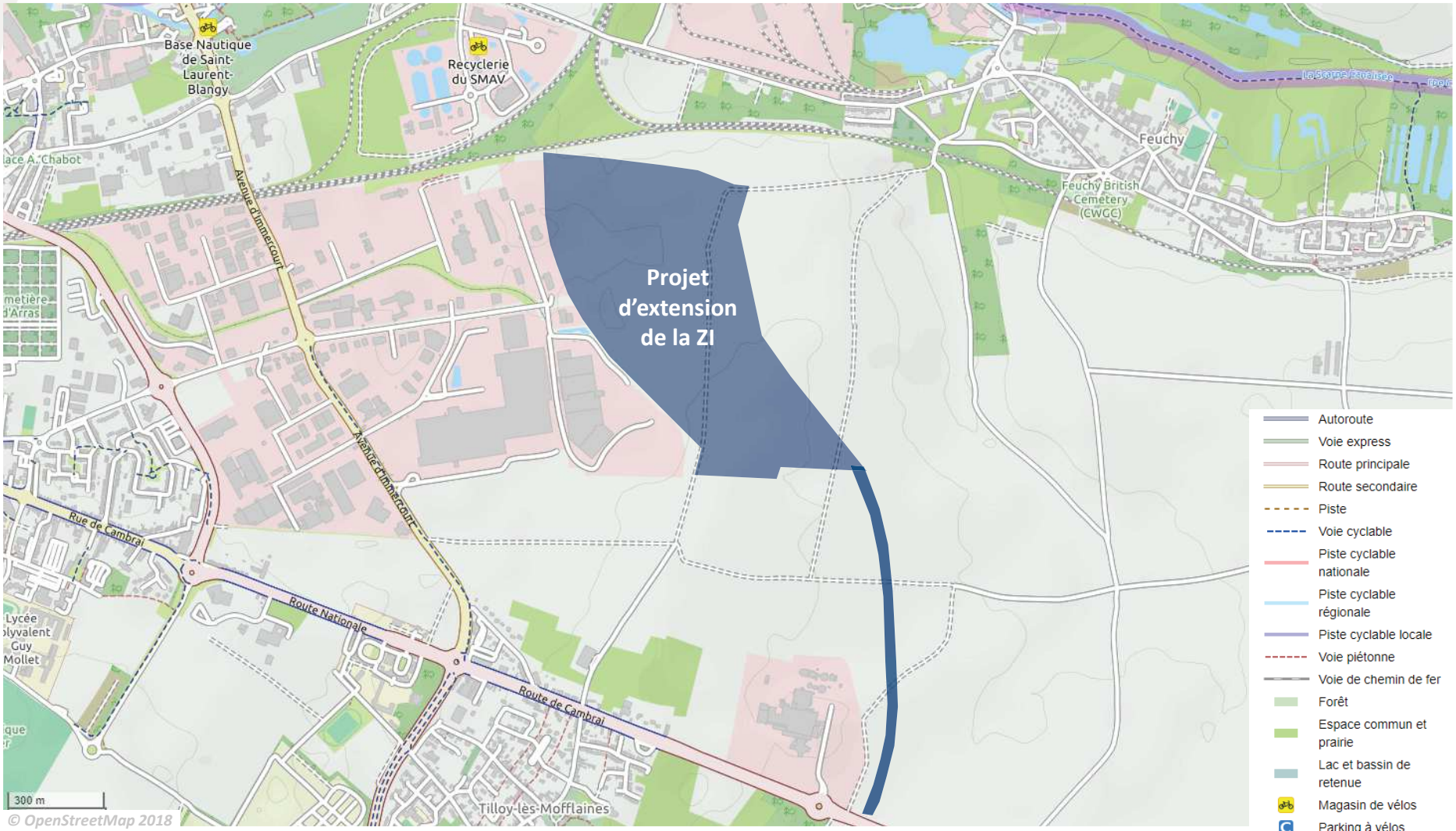


Aucune ligne Artis ne dessert directement la ZI Est que ce soit en ligne régulière comme en TàD.

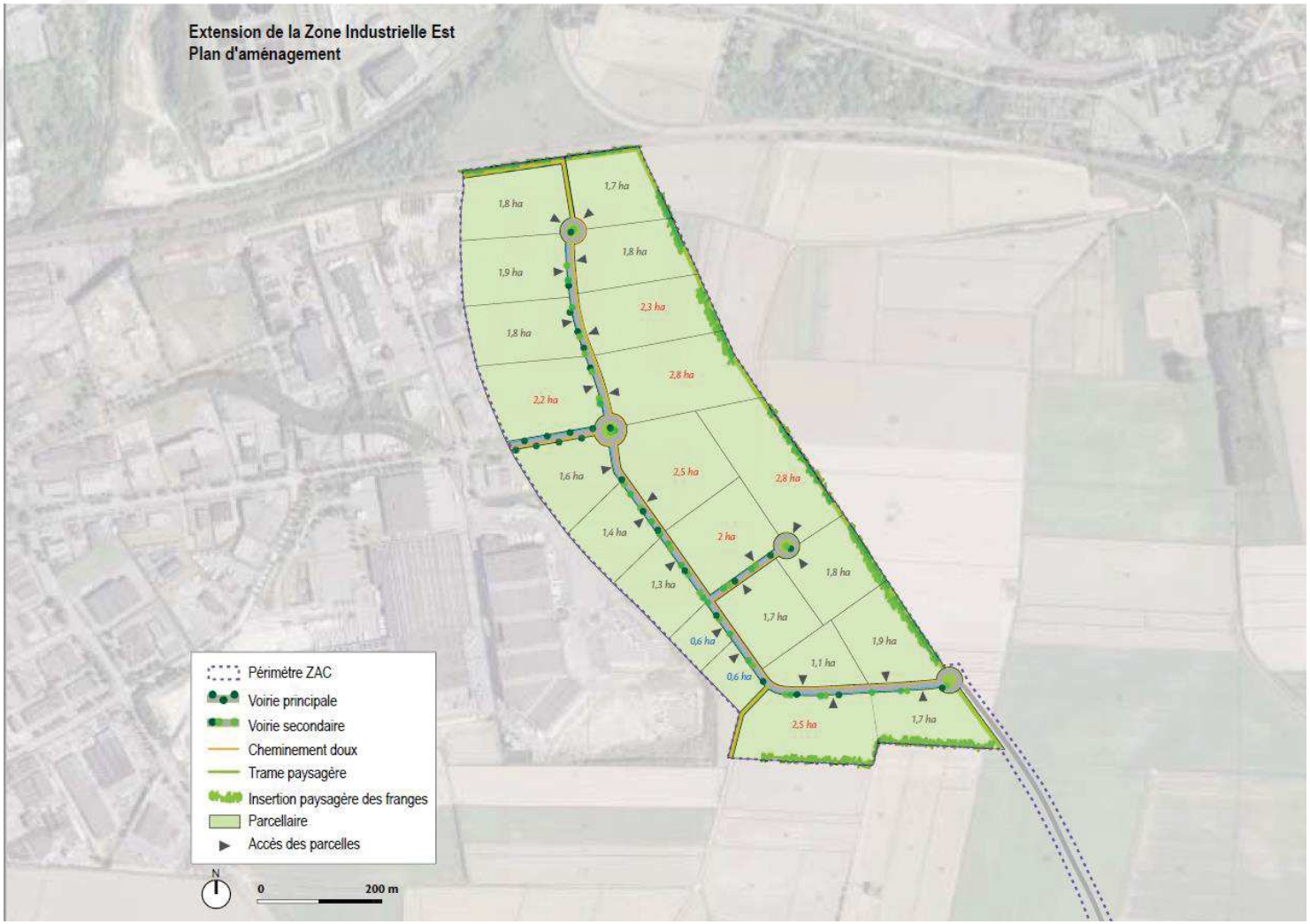
Le plan de couverture des arrêts bus et TàD présenté ci-contre montre une absence de couverture de l'ensemble du site par les TC dans leur configuration actuelle des lignes.

LES MODES ACTIFS

Il existe des cheminements piétons et 2-roues, notamment un chemin de randonnée recensé à la CUA dit « chemin du Maresquay », au niveau de la future ZAC.



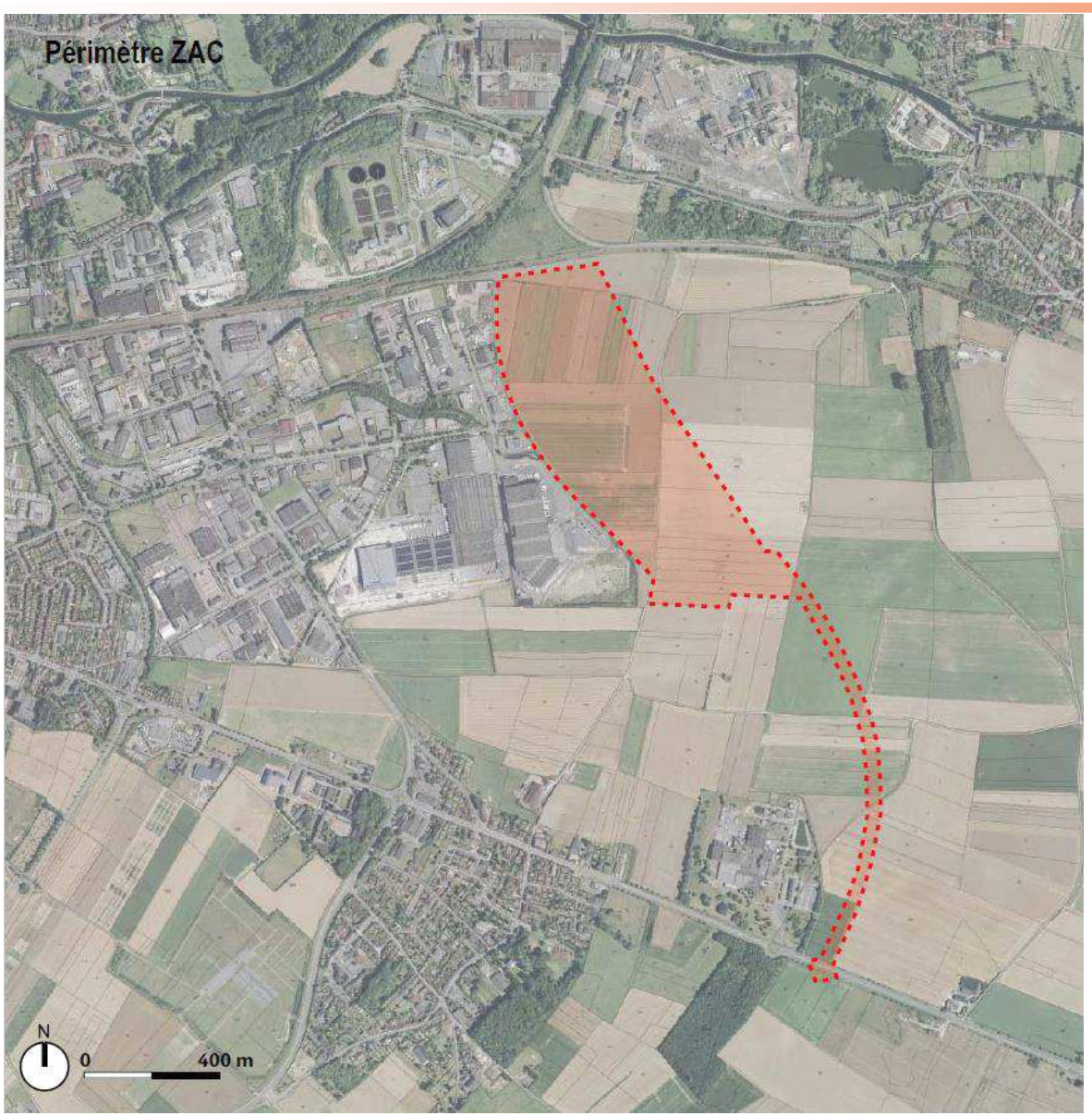
MISE À JOUR DE L'ÉTUDE – AVRIL 2020



Le total des parcelles figurant dans document fourni représente une surface de 39,8 ha d'activités. Soit 0,7 ha supplémentaires au projet d'origine.

La génération reste donc sensiblement identique.

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE – AVRIL 2020



Le nouveau projet prévoit cependant la création d'une route contournant l'Est d'Arras, et venant relier la ZI Est à la D939 à hauteur de l'usine Häagen Dazs.

De ce fait, les trafics vers le Sud de la ZI seront reporté sur cette route et sur un nouveau giratoire.

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE – AVRIL 2020

Introduction

État actuel 2018

Impacts projet V.2

Conclusions

Le projet mis à jour entraînera la création d'un nouveau giratoire (G4), et une baisse du trafic supplémentaire sur les giratoires G2 et G3. Aucun changement à noter sur le G1.

En l'absence de comptage directionnel sur le giratoire G4, et dans l'impossibilité immédiate d'en réaliser, les trafics qui y seront appliqués sont les suivants :

- **1** : Trafics venant/à origine des communes réparties en C et 50% de celles en B
- **2**: Une branche sera créée pour l'entreprise Häagen Dazs qui indique employer 384 salariés. Soit :

✓ Part modale de la voiture : 95 % (5% de part modale des 2-roues) soit 365 employés concernés

✓ Taux d'occupation des voitures : 1,2 (effort sur le covoiturage) soit 305 voitures attendues

- HPM : 0 uvp en sortie, 275 uvp en entrée (90 % des arrivées)
- HPS : 168 uvp en sortie, 0 en entrée (55 % des départs)

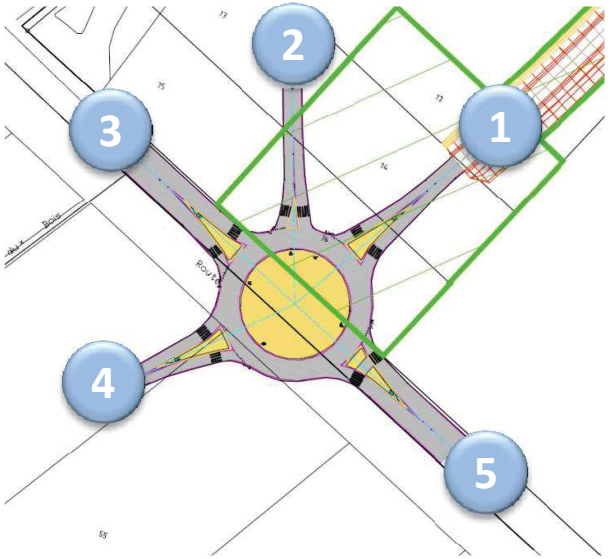
- **3-5** : Reprise des trafics entrants et sortants sur la D939 sur la branche 1 du G3
- **4** :Prise en compte d'une 5e branche pour le projet de contournement Sud-Est de Tilloy (aucun trafic appliqué cependant, car manque d'informations)

HPM futur : 8H00-9H00

uvp/h	1	2	3	4	5	TOTAL
Rocade Est 1	-	-	-	-	-	-
Hägen Dazs 2	-	-	-	-	-	-
D939 Nord-Est 3	58	270	-	-	785	1 113
Contournement Sud-Est 4	-	-	-	-	-	-
D939 Sud-Ouest 5	14	5	702	-	-	721
TOTAL	58	270	-	-	785	1 113

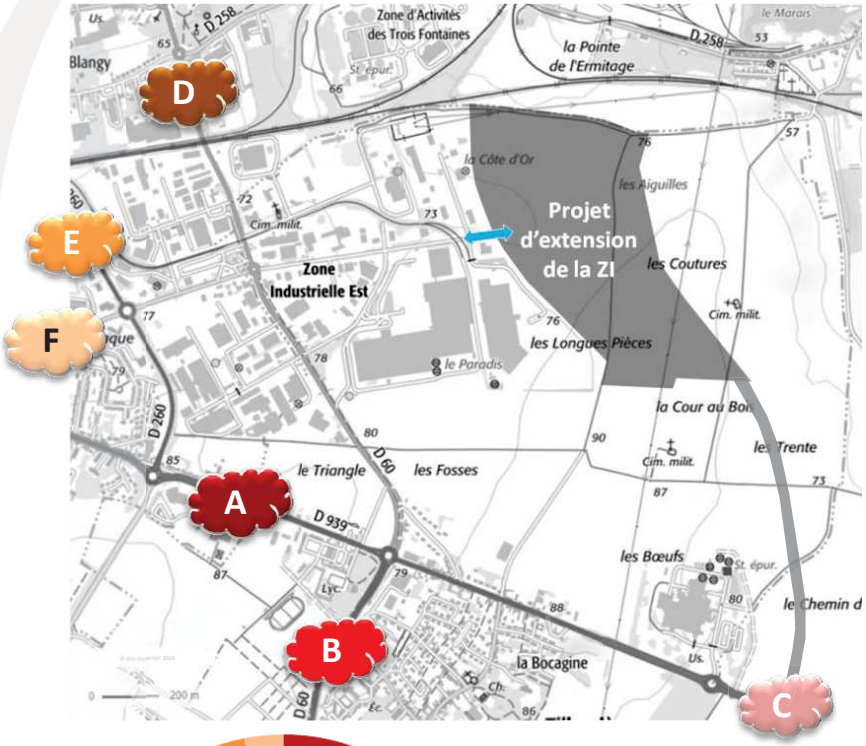
HPS futur : 16H30-17H30

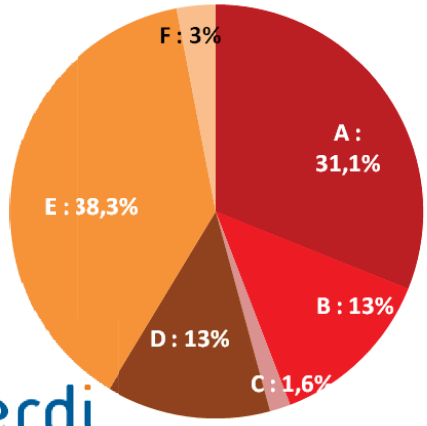
uvp/h	1	2	3	4	5	TOTAL
1	-	-	36	-	9	45
2	-	-	165	-	3	168
3	-	-	-	-	923	923
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	864	-	-	864
TOTAL	-	-	201	-	935	1 136



LA RÉPARTITION DES DÉPLACEMENTS

La répartition des accès au projet par les employés du site présentée ci-dessous est issue de l'analyse de la distribution des personnes travaillant à ARRAS (INSEE RGP2014, Cf ci-dessous extrait pour plus de 100 déplacements).



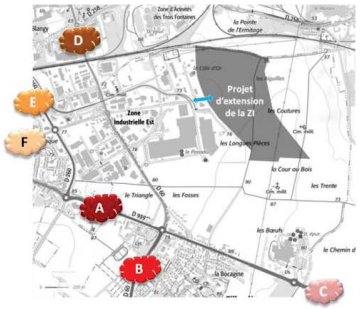


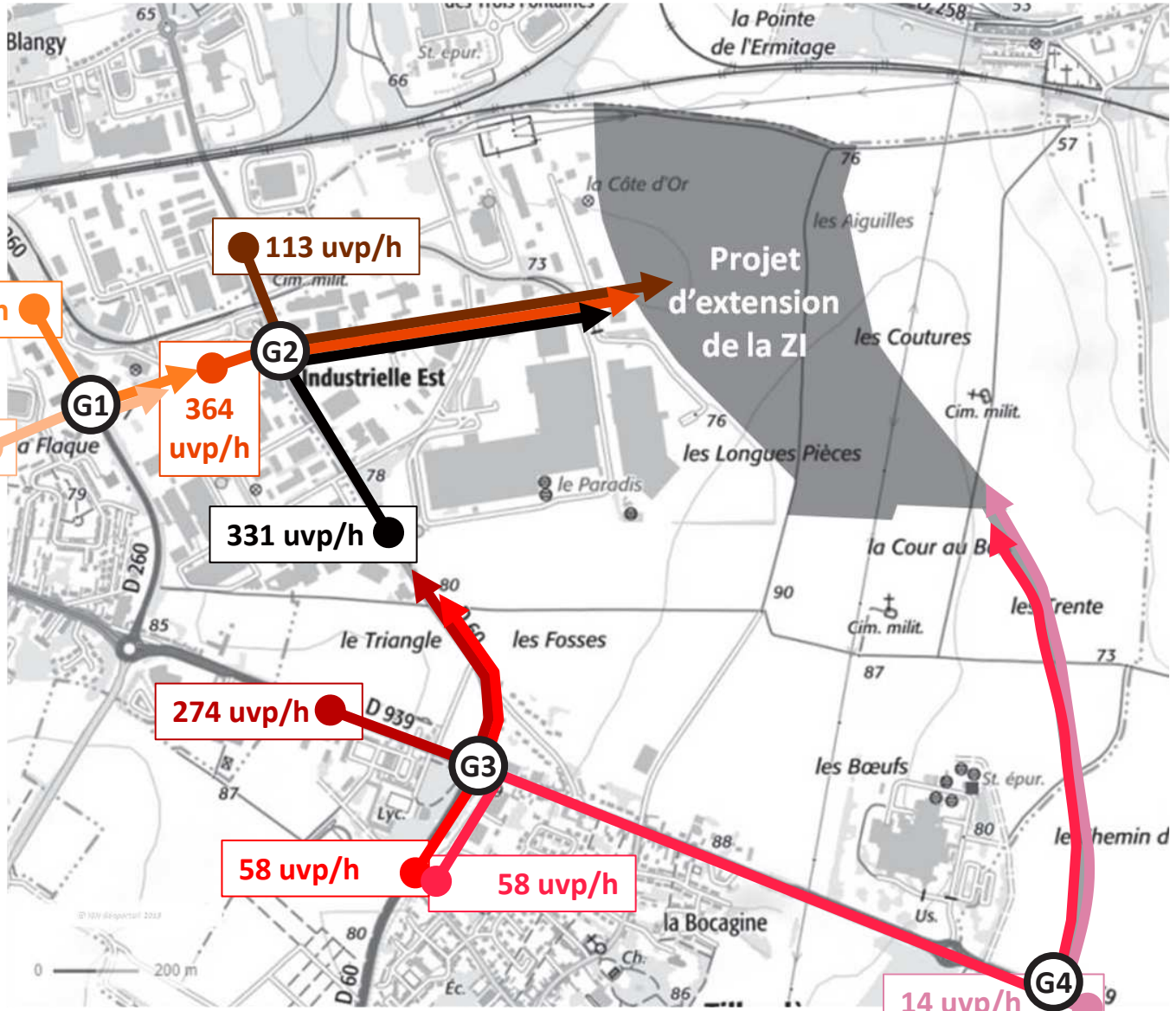
N.B. *: La répartition des « visiteurs / clients » du site dépendant du type d'activités est difficile à estimer sans programmation plus précise. Vu le faible trafic attendu et à défaut d'autres informations, nous prendrons la même répartition que pour les employés*

Commune de résidence	VL	A		B		C		D		E		F	
Arras	4 296	60%	2 578		-		-		-	30%	1 289	10%	430
Achicourt	895	100%	895		-		-		-		-		-
Saint-Laurent-Blangy	768		-		-		-	100%	768		-		-
Dainville	645	100%	645		-		-		-		-		-
Beaurains	590		-	100%	590		-		-		-		-
Saint-Nicolas	551		-		-		-		-	100%	551		-
Sainte-Catherine	492		-		-		-		-	100%	492		-
Anzin-Saint-Aubin	390		-		-		-		-	100%	390		-
Liévin	324		-		-		-		-	100%	324		-
Maroeuil	308		-		-		-		-	100%	308		-
Agny	281		-	100%	281		-		-		-		-
Lens	264		-		-		-		-	100%	264		-
Lille	230		-		-	60%	138	40%	92		-		-
Hénin-Beaumont	230		-		-	40%	92	60%	138		-		-
Avion	218		-		-		-		-	100%	218		-
Wailly	215		-	100%	215		-		-		-		-
Biache-Saint-Vaast	190		-		-		-	100%	190		-		-
Duisans	189		-		-		-		-	100%	189		-
Tilloy-lès-Mofflaines	188		-	100%	188		-		-		-		-
Vimy	183		-		-		-		-	100%	183		-
Rivière	172		-	100%	172		-		-		-		-
Vitry-en-Artois	170		-		-		-	100%	170		-		-
Avesnes-le-Comte	161		-		-		-		-	100%	161		-
Aubigny-en-Artois	157		-		-		-		-	100%	157		-
Beaumetz-lès-Loges	145	100%	145		-		-		-		-		-
Croisilles	145		-	100%	145		-		-		-		-
Bucquoy	144		-	100%	144		-		-		-		-
Wanquetin	142	100%	142		-		-		-		-		-
Souchez	141		-		-		-		-	100%	141		-
Bully-les-Mines	141		-		-		-		-	100%	141		-
Noeux-les-Mines	140		-		-		-		-	100%	140		-
Béthune	134		-		-		-		-	100%	134		-
Fampoux	132		-		-		-	100%	132		-		-
Bruay-la-Buissière	126		-		-		-		-	100%	126		-
Wancourt	116		-	100%	116		-		-		-		-
Méricourt	113		-		-		-	100%	113		-		-
Roclincourt	111		-		-		-	100%	111		-		-
Douai	111		-		-		-	100%	111		-		-
Aix-Noulette	110		-		-		-		-	100%	110		-
Habarcq	110		-		-		-		-	100%	110		-
Thélus	105		-		-		-		-	100%	105		-
Berneville	104	100%	104		-		-		-		-		-
Rouvroy	104		-		-		-	100%	104		-		-
Mercatel	102		-	100%	102		-		-		-		-
Brebières	100		-		-		-	100%	100		-		-
			4 404		1 850		230		1 824		5 428		430
			31,1%		13%		1,6%		13%		38,3%		3,0%

IMPACTS PROJET, BASE V.2 : AJOUTS DE TRAFICS À HPM

Heure de Pointe du Matin (HPM) de 07h30 à 08h30

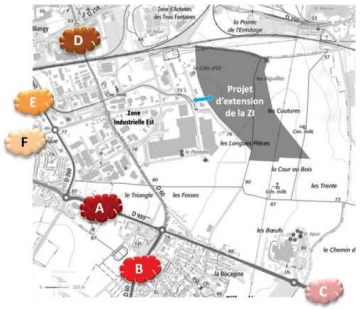


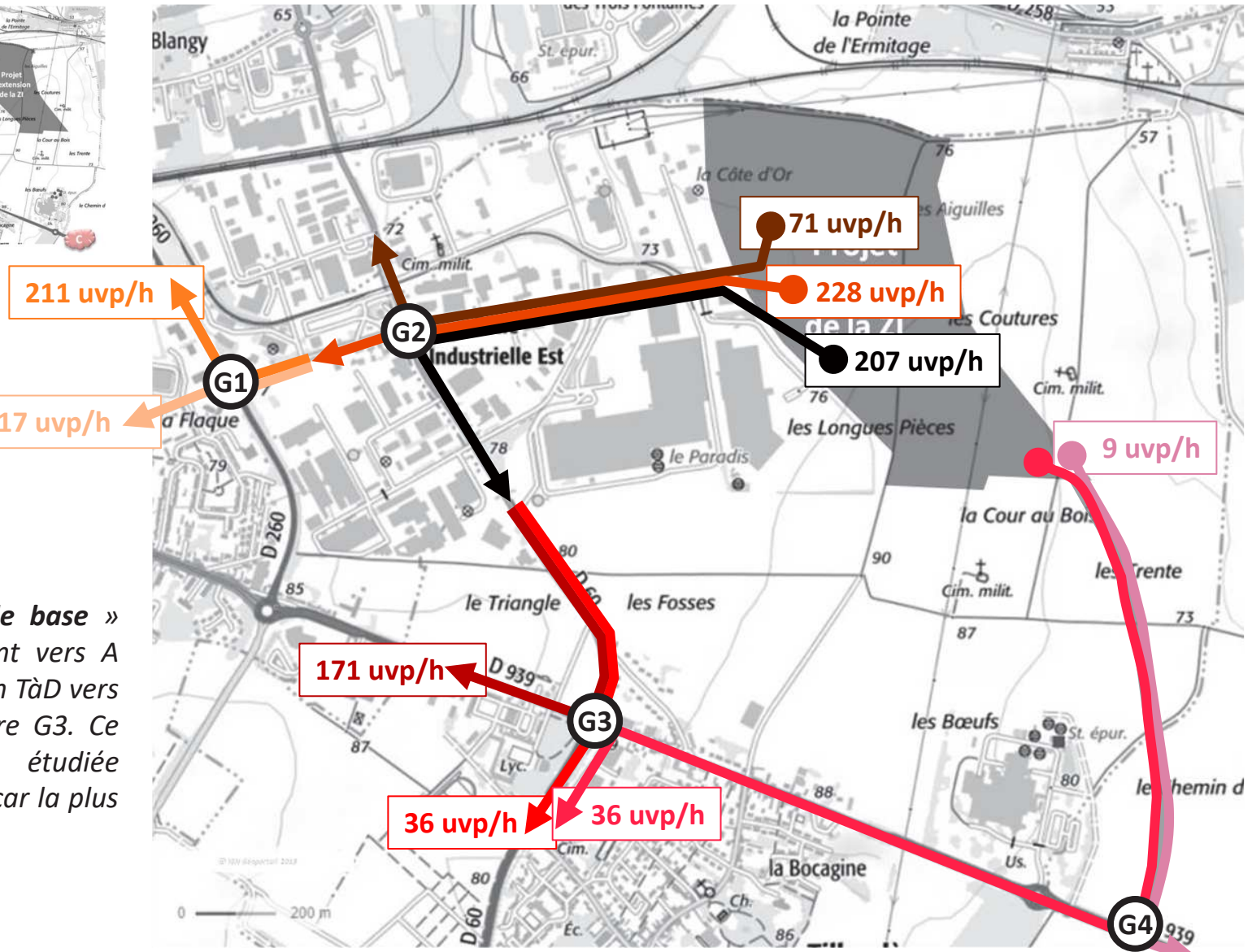


*Cette solution dite « **de base** » présente un accès provenant de A **prenant la RD60** donc en TàG depuis la RD939 sur le giratoire G3. Ce sera l'unique solution étudiée dans la Màj de l'étude, car la plus probable.*

IMPACTS PROJET, BASE V.2 : AJOUTS DE TRAFICS À HPS

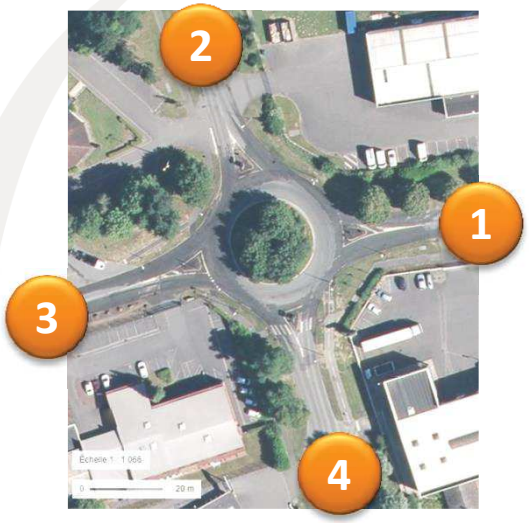
Heure de Pointe du Soir (HPS) de 16h30 à 17h30

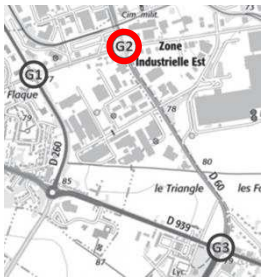




*Cette solution dite « **de base** » présente un accès allant vers A **prenant la RD60** donc en TàD vers la RD939 sur le giratoire G3. Ce sera l'unique solution étudiée dans la Màj de l'étude, car la plus probable.*

IMPACTS, BASE V.2 : CAPACITÉ FUTURE DU GIRATOIRE G2





Saturation attendue de ce giratoire à l'Heure de Pointe du Matin (HPM) sur la branche 4 (RD60 sud), réserve faible sur la branche 1 et réserve faible le soir sur l branches 3.
La faible emprise disponible donne peu de possibilités d'améliorations du fonctionnement (difficile d'élargir les entrées et/ou de faire des TàD directs/bypass …).

HPM futur : 7H30-8H30					
uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	2	18	66	49	135
2	217	-	191	478	886
3	491	98	-	190	779
4	443	488	141	-	1 072
TOTAL	1 153	604	398	717	2 872

HPS futur : 16H30-17H30					
uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	128	324	332	784
2	11	-	79	505	595
3	78	106	2	244	430
4	32	481	202	-	715
TOTAL	121	715	607	1 081	2 524

Branche 1 : rue Guérin

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM Base V.2	795	85%	0vh	2vh	2s	0.1h
HPS Base V.2	128	14%	4vh	13vh	18s	3,8h

Branche 2 : RD60 (Nord)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM Base V.2	619	41%	1vh	4vh	2s	0,6h
HPS Base V.2	219	27%	2vh	7vh	11s	1,8h

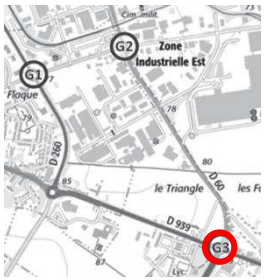
Branche 3 : rue Geiger

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM Base V.2	148	16%	3vh	12vh	15s	3,2h
HPS Base V.2	399	48%	1vh	4vh	6s	0,7h

Branche 4 : RD60 (Sud)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM Base V.2	-215	-25%	107vh	281vh	451s	134h
HPS Base V.2	885	55%	0vh	3vh	1s	0,3h

IMPACTS, BASE V.2 : CAPACITÉ FUTURE DU GIRATOIRE G3



<u>Saturation forte attendue</u> de ce giratoire à HPM (branches 1 « RD939 venant de A1 » et 4 « RD60 venant de Tilloy ») et à HPS (3 « RD939 côté Arras centre »), ainsi que faible réserve sur la branche 2.

La faible emprise disponible ne donne aucune possibilité d'amélioration du fonctionnement.

HPM futur : 8H00-9H00					
uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	267	253	168	688
2	149	-	37	300	486
3	463	383	-	153	999
4	231	598	712	-	1 541
TOTAL	843	1 248	1 002	621	3 714

HPS futur : 16H30-17H30					
uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	127	439	334	900
2	315	-	190	643	1 148
3	437	41	-	521	999
4	162	480	268	-	910
TOTAL	914	648	897	1 498	3 957

Branche 1 : route de Cambrai

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM Base V.2	-76	-12%	38vh	107vh	223s	42.6h
HPS Base V.2	499	36%	1vh	4vh	3s	0,8h

Branche 2 : RD60 (Nord)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM Base V.2	579	54%	0vh	3vh	3s	0.5h
HPS Base V.2	50	4%	20vh	62vh	63s	20.1h

Branche 3 : RD939

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM Base V.2	814	45%	0vh	3vh	1s	0.4h
HPS Base V.2	-6	-1%	29vh	88vh	104s	28.8h

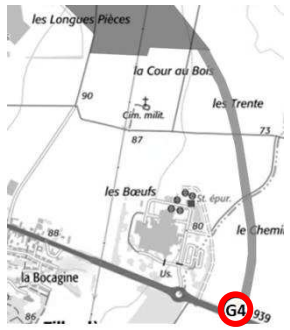
Branche 4 : RD60 (Sud)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM Base V.2	-286	-23%	143vh	378vh	411s	176h
HPS Base V.2	538	37%	1vh	4vh	3s	0,7h

IMPACTS, BASE V.2 : CAPACITÉ FUTURE DU GIRATOIRE G4

Le nouveau giratoire fonctionne correctement à HPM et HPS.

Attention toutefois, ce n'est qu'un dessin théorique qui demande de plus amples études ainsi que plus d'informations sur les trafics (notamment sur les branches 2 et 4)



HPM futur : 8H00-9H00

uvp/h	1	2	3	4	5	TOTAL
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	58	270	-	-	785	1 113
4	-	-	-	-	-	-
5	14	5	702	-	-	721
TOTAL	58	270	-	-	785	1 834

HPS futur : 16H30-17H30

uvp/h	1	2	3	4	5	TOTAL
1	-	-	36	-	9	45
2	-	-	165	-	3	168
3	-	-	-	-	923	923
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	864	-	-	864
TOTAL	-	-	201	-	935	2 000

Branche 1-Rocade Est

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Réserve de Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM Futur	735	100%	0vh	2vh	0s	0,0h
HPS Futur	804	95%	0vh	2vh	2s	0,0h

Branche 2-Häagen Dazs

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Réserve de Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM Futur	862	100%	0vh	2vh	0s	0,0h
HPS Futur	583	78%	0vh	2vh	3s	0,2h

Branche 3-D639 Nord Ouest

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Réserve de Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM Futur	1462	57%	0vh	2vh	0s	0,0h
HPS Futur	1622	64%	0vh	2vh	0s	0,0h

Branche 4-Contournement Sud Est

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Réserve de Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM Futur	1119	100%	0vh	2vh	0s	0,0h
HPS Futur	1261	100%	0vh	2vh	0s	0,0h

Branche 5-D639 Sud Est

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Réserve de Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM Futur	1186	62%	0vh	2vh	0s	0,0h
HPS Futur	1711	66%	0vh	2vh	0s	0,0h

Anneau

Rayon de l'îlot infranchissable :	20	mètres
Largeur de la bande franchissable :	1	mètres
Largeur de l'anneau :	9	mètres
Rayon extérieur du giratoire :	30	mètres

Branches

	Largeurs Entrée à 4 m	Entrée à 15 m	Ilôt	Sortie	Entrée évasée
1	4,0		8,0	5,0	☐
2	4,0		10,0	5,0	☐
3	7,0		8,0	5,0	☐
4	7,0		10,0	5,0	☐
5	7,0		10,0	5,0	☐

Le giratoire a été dimensionné en s'appuyant sur les plans fournis.

CONCLUSIONS : PROBLÉMATIQUES

Le projet d'extension de la ZI Est à Arras est ambitieux en terme d'emplois (1 200 employés espérés sur les 39,8 ha d'activités) mais ouvrira les problématiques suivantes :

- l'absence de couverture par les TC de la ZI existante et donc du site en projet implique une part modale VL proche de 100% pour les employés du site réalisant des déplacements de motif « domicile ⇔ travail » mais aussi pour les visiteurs / clients de ces activités ;
- cette part modale hégémonique conduira sur le réseau viaire existant à la saturation de tout ou partie des giratoires G1 à G3 des RD60 et RD260 enquêtés quel que soit le scénario choisi (base ou variante) le matin (HPM) comme le soir (HPS) ;
- en particulier, le giratoire G3 entre la rue de Cambrai (RD939) et l'avenue d'Immercourt (RD60) aux capacités déjà faibles actuellement sera bloqué aux heures de pointe ;
- il n'y a pas (ou peu) de possibilités d'aménagements améliorant le fonctionnement de ces giratoires dans leur emprise disponible : seul le G1 dispose d'un peu de place pour un aménagement d'amélioration.

CONCLUSIONS : MISE À JOUR DU PROJET

La version 2 du projet vient sensiblement améliorer la situation sur le G2 et G3. Si le nouveau giratoire (G4) fonctionnera correctement, une importante saturation sur les G1, G2 et G3 sera toujours présente.

Les pistes de solutions de la V.1 du projet sont toujours valides :

- ✓ amener les TC au cœur de la ZI, sachant que la plupart des employés viendront de la CUA,
- ✓ favoriser le covoiturage et les modes doux en accès aux nouvelles entreprises : incitations à la création de PDE, à la mutualisation des parkings et flottes automobiles, charte engageant les entreprises, … ;
- ✓ localement, on pourrait créer un TàD direct sur le G1 « Geiger / Berlin / RD260 » et passer le G3 en giratoire à feux pour augmenter sa capacité globale.

COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS

Rue de la Cour au Bois – TILLOY-LES-MOFFLAINES (62)
EXTENSION DE LA ZONE INDUSTRIELLE

Etude géotechnique préalable – phase Etude de Site (G1-ES)

MAI 2017

Agence de Béthune • Technoparc Futura – Rue de l'Université - 62400 Béthune
Tél. 33 (0) 3 21 56 43 43 • Fax 33 (0) 3 21 68 19 99 • cebtp.bethune@groupe-cebtp.com

COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS

EXTENSION DE LA ZONE INDUSTRIELLE

Rue de la Cour au Bois – TILLOY-LES-MOFFLAINES (62)

RAPPORT – Etude géotechnique préalable – Phase Etude de Site (G1-ES)

Dossier : NBE2.G0010.14	Réf. rapport : 17CR1V2BE	Contrat : NBE2.G.0874

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	14/02/17	K. FARHI		R. LETY		13 pages 4 annexes	Etude de traitement Résultats à 7j
2	31/05/17	K. FARHI		R. LETY		16 pages 4 annexes	Etude de traitement Résultats à 90j

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1. Plans de situation 4

1.1. Extrait de carte IGN 4
1.2. Image aérienne 4

2. Contexte de l'étude 5

2.1. Données générales 5
2.1.1. Généralités 5
2.1.2. Documents communiqués 5
2.2. Description du site 5
2.3. Caractéristiques du projet 5
2.4. Mission Ginger CEBTP 6

3. Investigations géotechniques 7

3.1. Préambule 7
3.2. Implantation et nivellement 7
3.3. Sondages, essais et mesures in situ 7
3.4. Essais en laboratoire 8

4. Synthèse des résultats 9

4.1. Synthèse géotechnique 9
4.2. Classification des sols 10
4.3. Commentaires généraux sur le réemploi des matériaux 10
4.3.1. Traitement pour couche de forme 11
4.3.2. Résultats 12
4.3.3. Détermination de la classe mécanique 13
4.3.4. Commentaires 14
4.3.5. Réalisation de la couche de forme envisageable 15

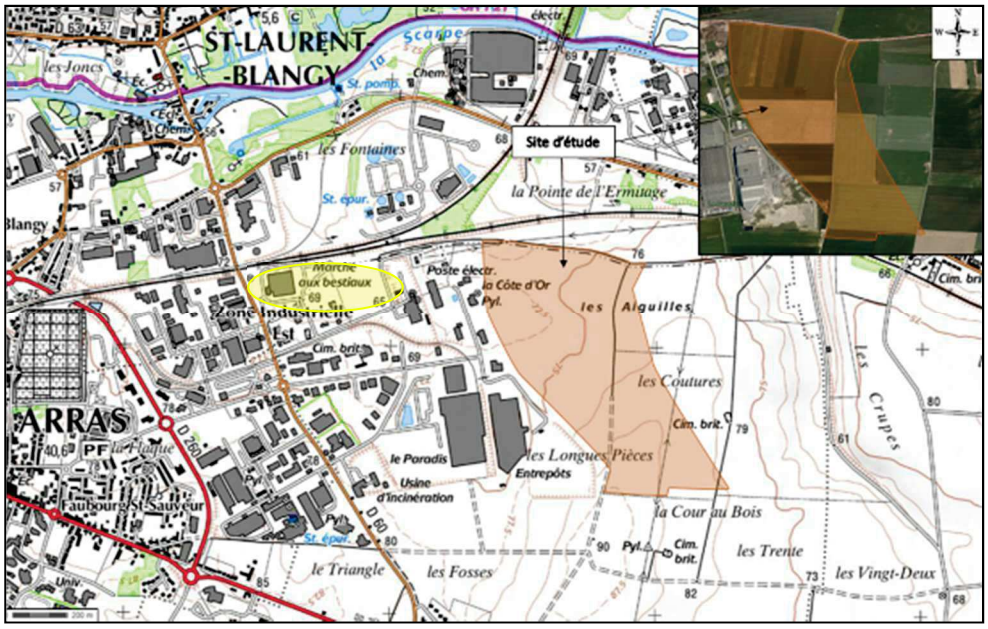
5. Observations majeures 16

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3 – FOUILLES A LA PELLE MECANIQUE ET ESSAIS IN SITU
ANNEXE 4 – PROCES-VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

1. Plans de situation

1.1. Extrait de carte IGN



Source : www.geoportail.gouv.fr

1.2. Image aérienne

Source : www.googlemap.fr

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Extension de la Zone Industrielle.
Localisation : Rue de la Cour au Bois à TILLOY-LES-MOFFLAINES (62).
Demandeur de la mission et client : COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS.

2.1.2. Documents communiqués

N°	Document	Echelle	Origine	Indice	Date
1	Extrait du plan cadastral et délimitation de la parcelle	-	CUA	-	-
2	Mail de consultation	-	CUA	-	04/05/16
3	Extrait du plan cadastral et implantation de la voirie	-	CUA	-	25/05/16
4	Etude géotechnique G1-ES	-	GINGER CEBTP NBE2.G0010.6	2	14/10/16
5	Etude historique et documentaire Etude de vulnérabilité	-	NREP.G001.033	2	07/10/16
6	Plan d'implantation des sondages complémentaires	-	CUA	-	03/11/16

2.2. Description du site

Le site concerné par l'étude est actuellement occupé par des terres agricoles. Le terrain, bien que relativement plat, présente une altimétrie descendante vers l'Ouest/Nord-ouest passant de + 75 à + 72 m NGF d'après la carte topographique éditée par l'IGN.

2.3. Caractéristiques du projet

Le projet consiste en l'extension de la Zone Industrielle Est. A ce jour, seule la voirie est localisée précisément.

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° NBE2.G.0874.

Il s'agit d'une **Etude géotechnique préalable – Phase Etude de Site** selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique qui comporte les prestations suivantes :

- Réalisation de prélèvements pour effectuer une étude de traitement (chaux + liant) des sols en place pour leur réemploi en couche de forme.
- Description de la lithologie des sols prélevés.
- Rédaction d'un compte-rendu d'investigations donnant la classe mécanique des matériaux traités pour leur réemploi en couche de forme.

Il convient de rappeler que l'Etude Géotechnique de Conception – phase avant-projet (G2-AVP) ne fait pas partie de cette mission.

3. Investigations géotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

3.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages in situ figure sur le plan joint en annexe 2. Elle a été définie par le client et réalisée par Ginger Cebtp.

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. /TA (m)
Puits à la pelle hydraulique	1	FP1.2	1.6
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue ∅ 63 mm	5	T1 T2 T3 T4 T5	5.0 6.0 5.0 5.0 5.0

Les coupes des sondages et des puits à la pelle sont présentées en annexe 3 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Puits de reconnaissance à la pelle :**
  - coupe détaillée des sols,
  - photographie de la fouille,
  - résultats des essais en laboratoire.

- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
  - coupe détaillée des sols,
  - résultats des essais en laboratoire.

3.4. Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	13	NF P94-050
Masse volumique	1	NF P94-064
Analyse granulométrique par tamisage	4	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	4	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	5	NF P11-300
Etude de traitement chaux / liant	1	NF P94-100

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebut.

4. Synthèse des résultats

4.1. Synthèse géotechnique

Il est à noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain tel qu'il était au moment de la reconnaissance en décembre 2016.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°0 **: Terre végétale.**
Epaisseur : 0.10 à 0.30 m.

Formation n°1a **: Limon marron** avec localement des rognons de craie, uniquement en T1/FP1, T3 et T5.
Profondeur de la base : 0.40 à 0.60 m, voire localement entre 3.60 et 4.60 m en T2 (poche de dissolution ou lien avec les différents aménagements du site).

Formation n°1b **: Limon crayeux** uniquement en T1/FP1.
Profondeur de la base : 0.70 m.

Formation n°3 **: Craie blanche, voire craie limoneuse en tête** (cf. FP1).
Profondeur : jusqu'à la base du sondage le plus profond, soit 6.00 m.

Remarque : Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

4.2. Classification des sols

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe 4. Les résultats de ces essais sont synthétisés ci-après.

Sondage	Formation / type de sol	Prof. (m) échantillon	W (%)	VBS	Tamisat < 80 µm	Masse volumique sèche T/m³	Classe G.T.R.
T2	3 - Craie	0.10 – 0.80	25.3	-	-	-	-
		0.80 – 2.20	25.2	-	-	-	-
	1a – Limon marron	3.20 – 4.60	16.4	3.02	90.7	-	A_2
T3	1a – Limon marron	0.10 – 0.50	19.8	2.63	84.1	-	A_2
	3 – Craie	0.50 – 3.00	23.9	-	-	-	-
T4	3 – Craie	0.10 – 1.50	26.1	-	-	-	-
		1.50 – 4.00	24.5	-	-	-	-
		4.00 – 5.00	20.9	-	-	-	-
T5	1a – Limon marron	0.10 – 0.60	23.7	4.90	85.5	-	A_2
	3 – Craie	0.60 – 3.00	25.6	-	-	-	-
		3.00 – 5.00	24.8	-	-	-	-
FP1	1b – Limon crayeux*	0.70 – 1.50	21.7	0.37	14.9	-	B_5
	3 – Craie*	0.70 – 1.50	24.2	-	-	1.65	R_{12m}

* : Les prélèvements effectués en FP1 entre 0.70 et 1.50 m de profondeur ont mis en évidence une craie à matrice limoneuse beige ; les essais de classification ont donc été réalisés sur les parties limoneuses et crayeuses.

4.3. Commentaires généraux sur le réemploi des matériaux

D'après les essais d'identification (Cf. résultats annexés), les différents prélèvements crayeux appartiennent à la classe G.T.R. R_{12}.

L'état hydrique estimé à partir des mesures de la teneur en eau, à l'époque du prélèvement, est moyennement humide « m » à humide « h ».

La partie supérieure des terrassements se classe ainsi principalement en PST1-AR1.

Afin d'obtenir au minimum une partie supérieure des terrassements de classe PST2-AR1, il devra être réalisé, avant mise en œuvre de la couche de forme :

- Diminution de la teneur en eau des matériaux par un traitement à la chaux (dosage à définir) selon une technique remblai.

OU

- Exécution d'une couche de forme de forte épaisseur en matériaux granulaires (pouvant être réduite avec l'intercalation d'un géotextile anti-contaminant à l'interface PST – Couche de forme).

4.3.1. Traitement pour couche de forme

Le traitement utilisé pour les matériaux en couche de forme a pour but d'améliorer de façon significative les caractéristiques mécaniques afin d'obtenir la classe de portance désirée.
L'étude de traitement, sur ce chantier, a été réalisée à partir d'un mélange chaux + liant hydraulique (ROC SC).

Elle vise à caractériser la craie (classe GTR R_{12m}) – traitement avec 2% de CaO + 6% de liant.

Les produits de traitement sont de la chaux aérienne (CaO) à 2 % et du liant (ROC SC) à 6 %.
Les pourcentages de traitement initialement testés sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Nature - Profondeur (m)	Proctor Normal			Moulage + CBR immergé	
		$\gamma_{d\ OPN}$ (t/m^3)	W_{OPN} (%)	IPI OPN	Gonflement (%)	Rtb (MPa)
FP1	Craie – 0.6 à 1.6 m (2% CaO + 6% ROC SC)	1.50	27.3	15	2.0	0.265

Le guide de traitement des sols (GTS) précise, à la page 63, dans le Tableau B-1, les valeurs à obtenir sur le matériau traité, à savoir :

✓ Matériaux classés R_{12} : IPI compris entre 15 et 30.

Les courbes Proctor et les essais sur matériaux traités sont insérés en Annexe 4.

<u>Evaluation de l'étude de sol au traitement</u>

L'essai d'évaluation de l'aptitude du sol au traitement permet de vérifier que le traitement proposé est adapté, douteux ou inadapté.
Les critères retenus pour les traitements à la chaux + liant routier sont :

✓ Gonflement volumique G (%),

✓ Résistance en compression diamétrale Rtb (MPa).

Les limites pour chaque critère sont précisées dans le tableau C1-IV du GTS.
Les résultats de ces essais sont regroupés en Annexe 4.

Commentaire :

Traitement à la chaux et au ROC SC adapté sur le matériau testé : résistance en compression diamétrale Rtb > 0.2 MPa et gonflement Gv < 5%.

Ces orientations ont été confirmées par des essais en laboratoire validant les hypothèses et les principes énoncés ci-avant.

4.3.2. Résultats

Résultats des essais d'évaluation de l'aptitude au traitement

Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après, l'ensemble des procès-verbaux d'essais étant inséré en annexe 3.

Sondage	Type de sol	Chaux/liant	Aptitude au traitement à 7j		
			Rtb en MPa	Gonflement %	Jugement
FP1	Craie R_{12m}	2 % CaO + 6 % ROC SC	0.265	2.0	Adapté

Gv : gonflement volumique après 7 jours d'immersion.

Rtb : résistance en compression diamétrale.

Seuils de jugement (traitement chaux/liant) :
Adapté : gonflement Gv 7j < 5% et Rtb > 0.2 MPa,
Douteux : 5% < Gv 7j < 10% ou 0.1 <Rtb < 0.2 MPa,
Inadapté : Gv 7j > 10% ou Rtb < 0.1 MPa

Dans le cas présent, le traitement est adapté.

Résultats de l'étude de traitement

Sur le mélange traité, des éprouvettes ont été confectionnées pour la détermination des caractéristiques suivantes :

- ✓ Age autorisant la circulation sur la couche traitée (Rc à 7 et 28 jours),
- ✓ Résistance à l'immersion au jeune âge (détermination du rapport Rci / Rc60),
- ✓ Résistance au gel (Rtb > 0.25 MPa),
- ✓ Performances escomptables à long terme (mesure du couple Rtb et Etb à 28 et 90 j).

Les résultats de ces essais qui sont regroupés en annexe 5, sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Formation	Chaux / liant	Compression simple Rc en MPa				Compression diamétrale Rtb + Etb en MPa		Classe mécanique selon GTS
			7j	28j	60j	60i*	28j	90j	
FP1	Craie	2% CaO + 6% Roc SC	1.51	2.19	2.63	2.53	0.24 / 3233	0.37 / 5406	5

i* : Résultat en compression à 60 jours après immersion.

4.3.3. Détermination de la classe mécanique

La classe mécanique des matériaux traités est déterminée à l'aide du tableau C1-X du GTS. Le couple Rt* et E à 90 j permet de définir la zone de classement des matériaux traités en utilisant la figure C1-4 du GTS. La classe mécanique est aussi fonction du mode de fabrication (traitement en centrale ou en place).

Les matériaux non classables présentent une résistance mécanique trop faible.

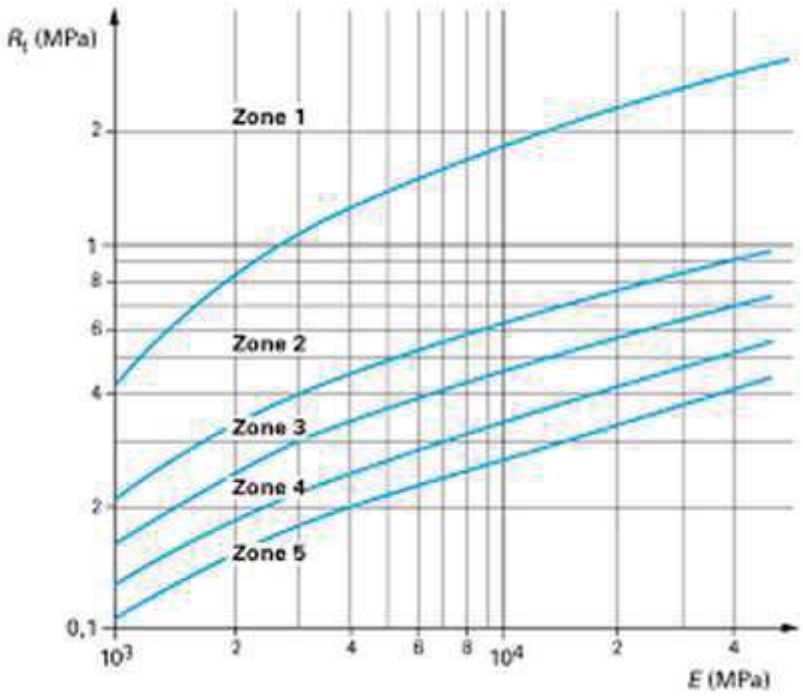


Tableau C1-4 du GTS

Avec Rt = 0.8 x Rtb

Tableau 8 – Détermination de la classe mécanique d'un matériau traité en fonction de ses caractéristiques et de son mode de fabrication

Traitement en centrale (1)	Traitement en place	Classe mécanique du matériau
Zone 1		1
Zone 2	Zone 1	2
Zone 3	Zone 2	3
Zone 4	Zone 3	4
Zone 5	Zone 4	5

(1) Ce mode d'élaboration ne peut être envisagé que si l'on est assuré que les matériaux peuvent s'écouler correctement dans les différents organes des centrales (sols des classes B, D, et certains sols de la classe A prétraités à la chaux).

Tableau C1-X du GTS

4.3.4. Commentaires

Age autorisant la circulation sur la couche traitée : les matériaux traités peuvent être circulés au bout de 7 jours (Rc > 1 MPa), sous réserve des conditions climatiques lors des travaux.

Résistance à l'immersion au jeune âge : la résistance d'immersion au jeune âge est jugée satisfaisante pour le matériau traité.

Résistance au gel : les matériaux traités sont satisfaisants à 90 j (Rtb > seuil de gélivité (0.25 MPa)).

4.3.5. Réalisation de la couche de forme envisageable

Pour une couche d'arase de type AR1, une classe mécanique des matériaux de 5 et pour obtenir une classe de plate-forme PF2, il faudra prévoir une couche de forme de 35 cm d'épaisseur.

Selon le guide du traitement, le matériau traité est en **classe 5** (traitement en place).

Selon le GTS, sur une arase de terrassement de type AR1 (EV2 > 20 MPa), pour l'obtention d'une plateforme (CdF) de type PF2, soit un module EV2 > 50MPa (portance minimale pour la construction d'une voirie), le guide préconise une épaisseur de traitement chaux + liant de 0.35 m.

Au regard des résultats, le traitement à 2% de chaux et 6% de liant peut être validé pour les matériaux de type R_{12}m.

5. Observations majeures

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinant le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Les reconnaissances de sol procédant par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance de la construction ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Caractéristiques de l'avant-projet » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à GINGER CEBTP afin de réadapter ses conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude préalable de niveau Etude de Sites (G1-ES) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de conception de niveau avant-projet (G2-AVP) puis de niveau projet (G2-PRO) serait à envisager (collaboration avec l'équipe de conception) pour permettre l'optimisation du projet.

GINGER CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

Enchaînement des missions G1 à G4	**Phases de la maîtrise d'œuvre**	**Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission**		**Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques**	**Niveau de management des risques géotechniques attendu**	**Prestations d'investigations géotechniques à réaliser**
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur e projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

GINGER CEBTP	**EXTENSION DE LA ZONE INDUSTRIELLE**	Légende :
	Rue de la Cour au Bois – TILLOY-LES-MOFFLAINES (62)	Sondage à la **T**arière
	COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS	**F**ouille à la **P**elle
	Dossier : NBE2.G0010.14	

ANNEXE 3 – INVESTIGATIONS IN-SITU

GINGER
CEBTP

Annexe:

SONDAGE FP1

Chantier : TILLOY LES MOFFLAINES
Client : COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS
Dossier : NBE2.G0010.14

Ech. 1/25°

Date : 23/11/16

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
0.5	Tracto-Pelle			0.20		Terre végétale		
				0.40		Limon marron		
						Limon crayeux beige		
1				0.70		Craie blanche		- GTR: B5 / R12m
1.5				1.60				
2								
2.5								
3								
3.5								
4								
4.5								
5								

Logiciel PUITS32 - Version 4.0 -- [DQ.E138-02 - V.1 du 28/09/2016]

Observations : /

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Edité le 14/02/2017

Photographies - Puits à la pelle

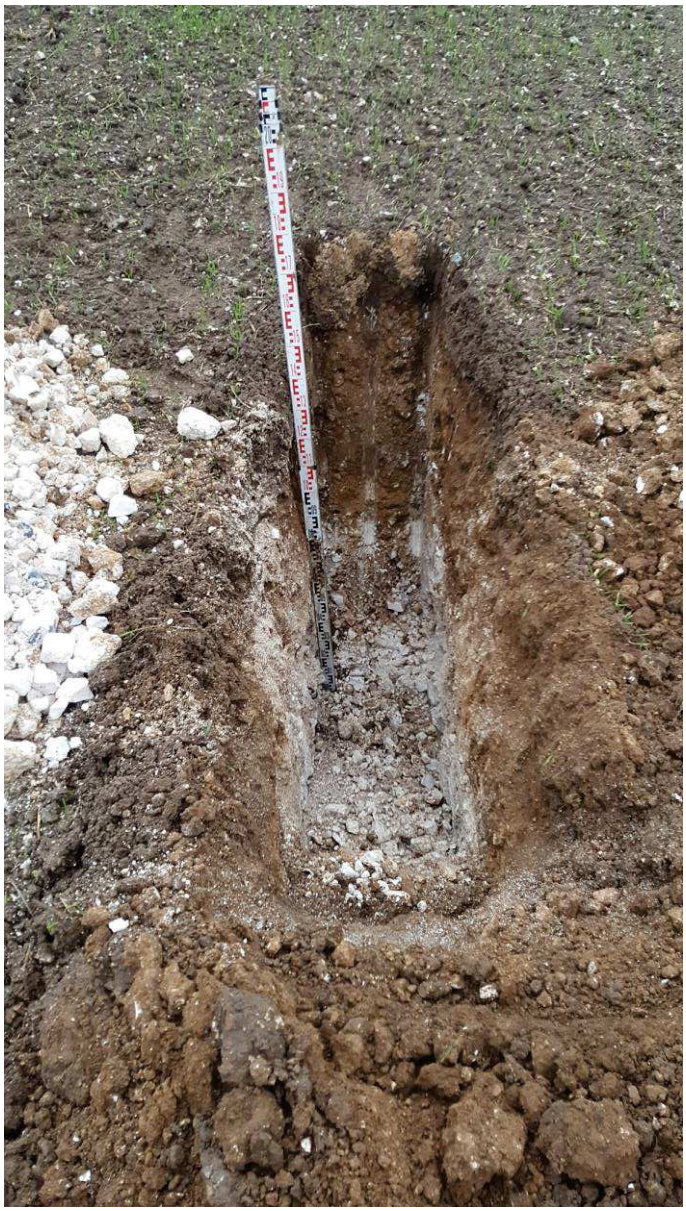
Extension de la ZI

TILLOY LES MOFFLAINES (62)

Communauté Urbaine d'Arras

Dossier : NBE2.G0010.14

FP1



GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE T1

annexe:

Chantier : Chemin de Feuchy - TILLOY-LÈS-MOFFLAINES (62)
Extension de la ZI EST
Client : COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS
Dossier : NBE2.G0010.14

GINGER CEBTP

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 07/12/16

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols		Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm				0.30		Terre végétale			
					0.40		Limon marron			
					0.70		Limon crayeux beige			
2										
3							Craie blanche			
4										
5					5.00		[Arrêt du sondage]			
6										
7										
8										
9										
10										

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: SOCOMAFOR 35C

Nappe : /
à la date du sondage

Observations : /

Edi

AGREMENT LABOROUTE N° 95-33

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE T2

annexe:

Chantier : Chemin de Feuchy - TILLOY-LÈS-MOFFLAINES (62)
Extension de la ZI EST
Client : COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS
Dossier : NBE2.G0010.14

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 07/12/16

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Profil hydrique T. en eau (%)	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm				0.10		Terre végétale	25%		
1					0.80		Craie beige	25%		
2					2.20		Craie altérée beige			
3					3.60		Craie blanche			
4					4.60		Limon marron	16%		GTR: A2
5					5.80		Craie altérée beige			
6					6.00		Craie blanche [Arrêt du sondage]			
7										
8										
9										
10										

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: SOCOMAFOR 35C

Observations : Sec

Nappe : /
à la date du sondage

Edi

AGREMENT LABOROUTE N° 95-33

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE T3

annexe:

Chantier : Chemin de Feuchy - TILLOY-LÈS-MOFFLAINES (62)
Extension de la ZI EST
Client : COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS
Dossier : NBE2.G0010.14

GINGER CEBTP

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 07/12/16

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Profil hydrique T. en eau (%)	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm				0.10		Terre végétale	20%		GTR: A2
					0.50		Limon marron + rognons de craie			
2								24%		
3							Craie à silex beige à blanche			
4										
5					5.00		[Arrêt du sondage]			
6										
7										
8										
9										
10										

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: SOCOMAFOR 35C

Observations : Sec

Nappe : /
à la date du sondage

Edi

AGREMENT LABOROUTE N° 95-33

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE T4

annexe:

Chantier : Chemin de Feuchy - TILLOY-LÈS-MOFFLAINES (62)
Extension de la ZI EST
Client : COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS
Dossier : NBE2.G0010.14

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 07/12/16

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols		Echant.	profil hydrique teneurs en eau (%)
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm				0.10		Terre végétale			26%
2							Craie altérée beige			
3										24%
4					4.00		Craie blanche			
5					5.00		[Arrêt du sondage]			21%
6										
7										
8										
9										
10										

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: SOCOMAFOR 35C

Observations : Sec

Nappe : /
à la date du sondage

Edi

AGREMENT LABOROUTE N° 95-33

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE T5

annexe:

Chantier : Chemin de Feuchy - TILLOY-LÈS-MOFFLAINES (62)
Extension de la ZI EST
Client : COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS
Dossier : NBE2.G0010.14

GINGER CEBTP

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 07/12/16

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Profil hydrique T. en eau (%)	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm				0.10		Terre végétale			
					0.60		Limon marron + rognons de craie	24%		GTR: A2
2								26%		
3							Craie à silex beige à blanche			
4								25%		
5					5.00		[Arrêt du sondage]			
6										
7										
8										
9										
10										

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: SOCOMAFOR 35C

Observations : Sec

Nappe : /
à la date du sondage

Edi

AGREMENT LABOROUTE N° 95-33

ANNEXE 4 – PROCES-VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client / MO : COMMUNAUTE URBAINE DE ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon

N° 16NBE-2048

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Sondage : T2
Prélevé par : POLE SONDAGE
Profondeur : 3.20/4.60 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 09/12/16

Description : Limon légèrement argileux

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	13	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	96.7	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	90.7	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF P94-051		%
Limite de plasticité - W_P	NF P94-051		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	3.02	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

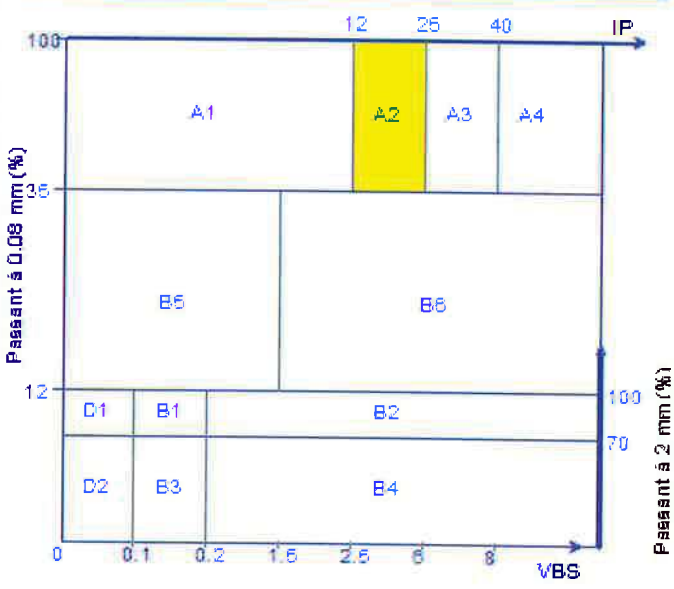
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	16.4	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

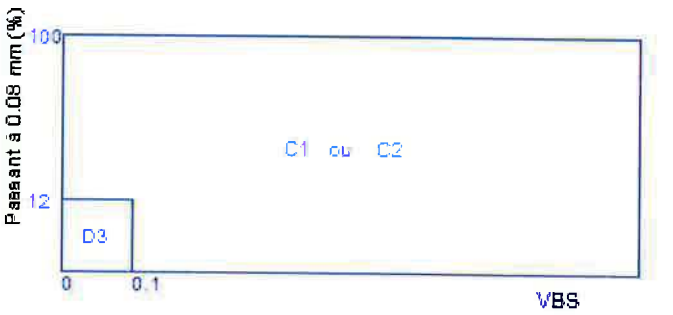
Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :

Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A2





Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP Agence de Béthune - TECHNOPARC FUTURA 62400 BETHUNE Tél: 03.21.56.43.43 Fax:03.21.68.19.99 Email:

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage
NF P 94-056

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

AGREMENT LABOROUTE
N°06-77

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client / MO : COMMUNAUTE URBAINE DE ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon **N° 16NBE-2048**

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Sondage : T2
Prélevé par : POLE SONDAGE
Profondeur : 3.20/4.60 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 09/12/16
dm (mm) : 12.5
Description : Limon légèrement argileux

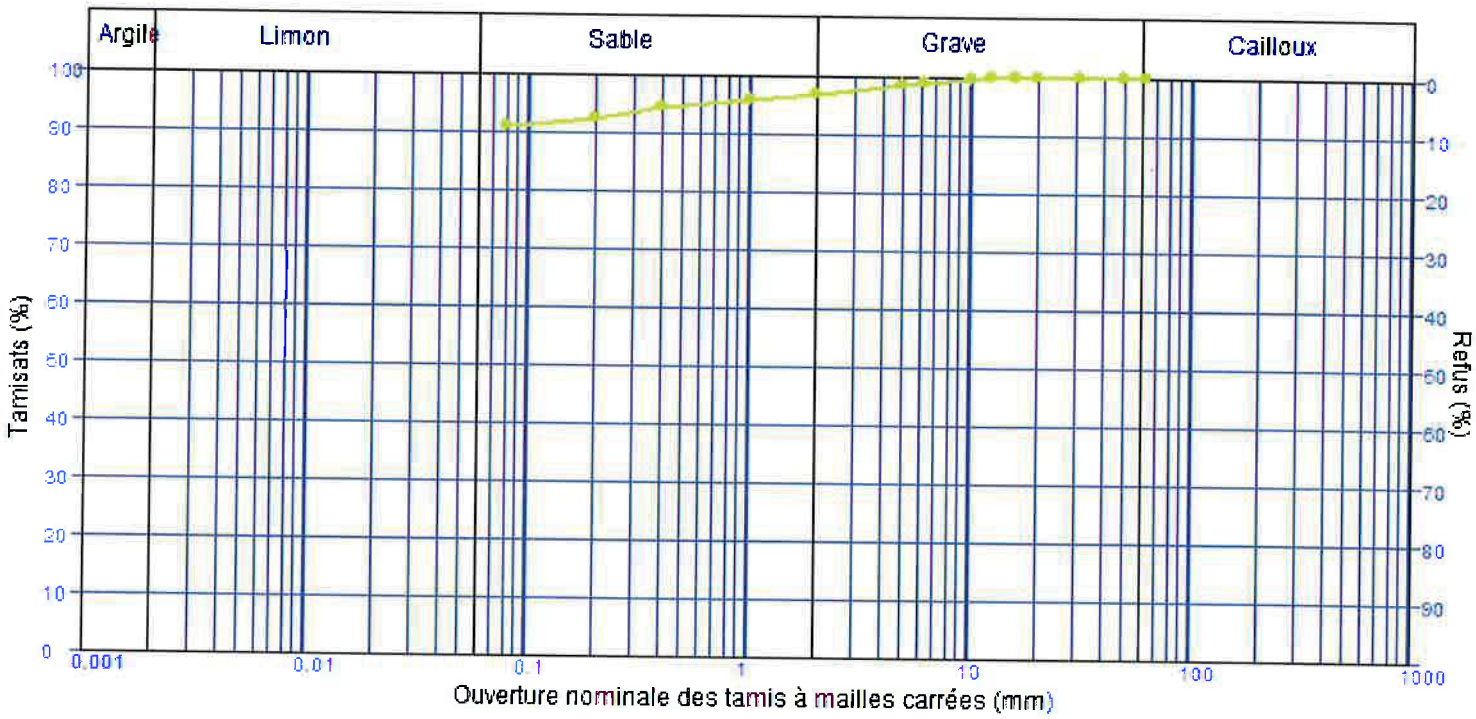
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Julien CHOQUET
Température : 105°C
Date essai : 23/12/16

Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	12.5 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	98.7	98.3	96.7	95.6	94.3	92.3	90.7

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)*
Facteur de courbure Cc = *(N.D.)*
Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP Agence de Béthune - TECHNOPARC FUTURA 62400 BETHUNE Tél: 03.21.56.43.43 Fax:03.21.68.19.99 Email:

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client / MO : COMMUNAUTE URBAINE DE ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon **N° 16NBE-2049**

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Sondage : T3
Prélevé par : POLE SONDAGE
Profondeur : 0.10/0.50 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 09/12/16

Description : Limon

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	10	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	95.2	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	84.1	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF P94-051		%
Limite de plasticité - W_P	NF P94-051		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	2.63	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

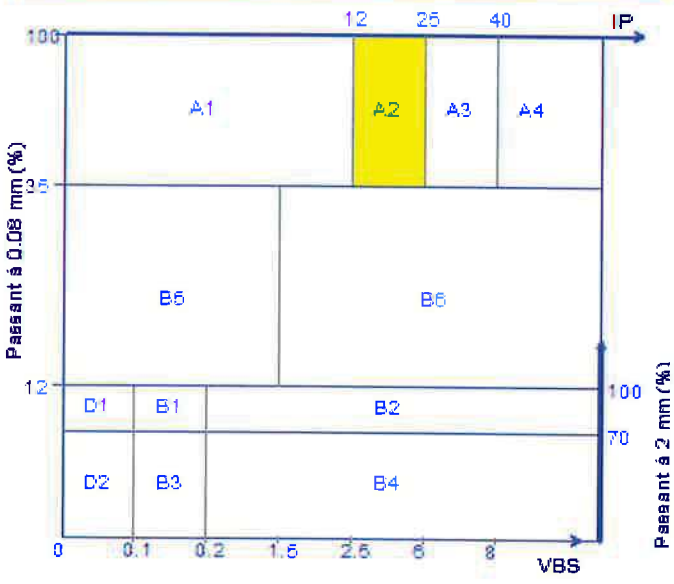
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	19.8	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_c	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

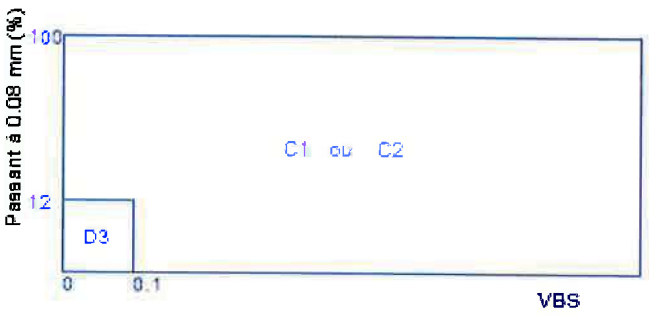
Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :

Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A2





Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP Agence de Béthune - TECHNOPARC FUTURA 62400 BETHUNE Tél: 03.21.56.43.43 Fax:03.21.68.19.99 Email:

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage
NF P 94-056

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

AGREMENT LABOROUTE
N°06-77

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client / MO : COMMUNAUTE URBAINE DE ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon **N° 16NBE-2049**

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Sondage : T3
Prélevé par : POLE SONDAGE
Profondeur : 0.10/0.50 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 09/12/16
dm (mm) : 10
Description : Limon

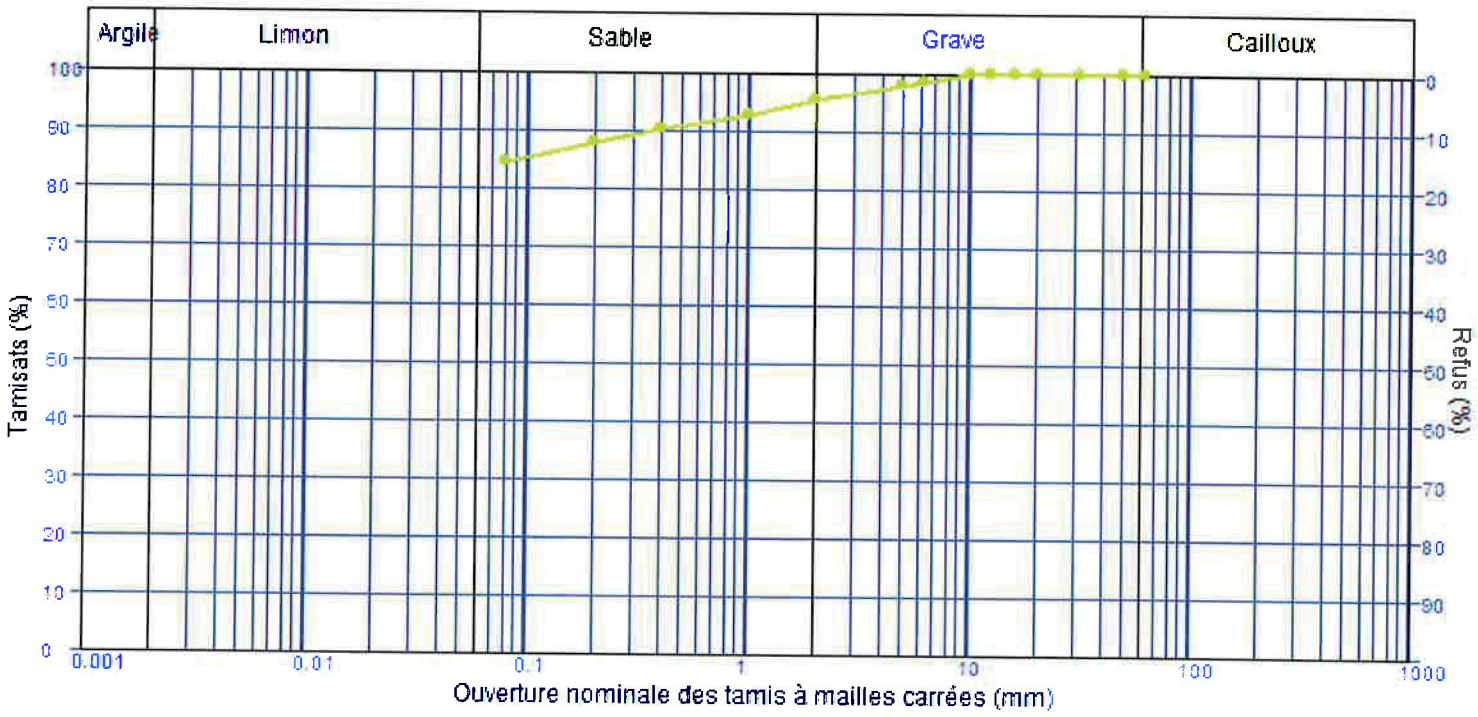
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Julien CHOQUET
Température : 105°C
Date essai : 23/12/16

Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	63 mm	50 mm	31,5 mm	20 mm	16 mm	12,5 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.3	97.7	95.2	92.5	90.0	87.9	84.1

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)*
Facteur de courbure Cc = *(N.D.)*
Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP Agence de Béthune - TECHNOPARC FUTURA 62400 BETHUNE Tél: 03.21.56.43.43 Fax:03.21.68.19.99 Email:

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client / MO : COMMUNAUTE URBAINE DE ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon

N° 16NBE-2051

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Sondage : T5
Prélevé par : POLE SONDAGE
Profondeur : 0.10/0.60 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 09/12/16

Description : Limon légèrement argileux

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	13	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	96.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	85.5	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF P94-051		%
Limite de plasticité - W_P	NF P94-051		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	4.90	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

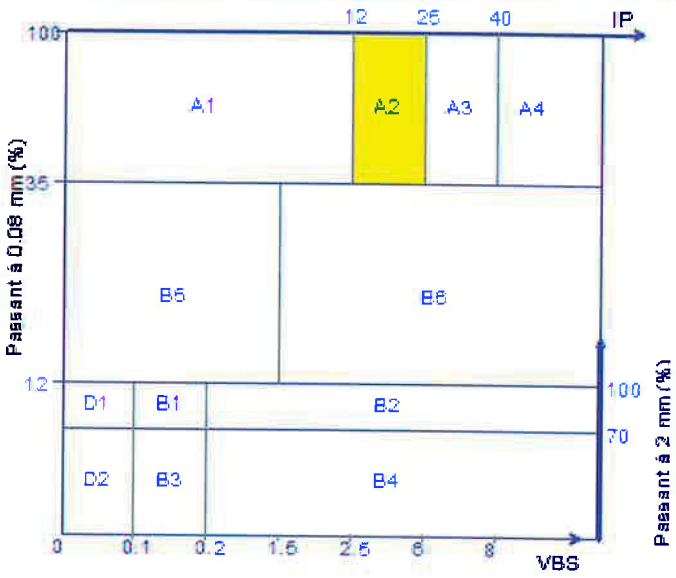
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	23.7	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

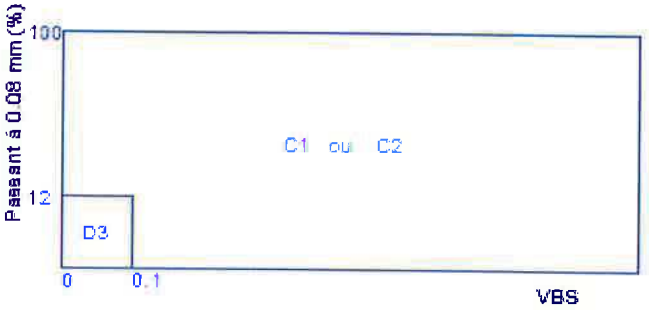
Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :

Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A2





Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage
NF P 94-056

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

AGREMENT LABOROUTE
N°06-77

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client / MO : COMMUNAUTE URBAINE DE ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon **N° 16NBE-2051**

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Sondage : T5
Prélevé par : POLE SONDAGE
Profondeur : 0.10/0.60 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 09/12/16
dm (mm) : 12.5
Description : Limon légèrement argileux

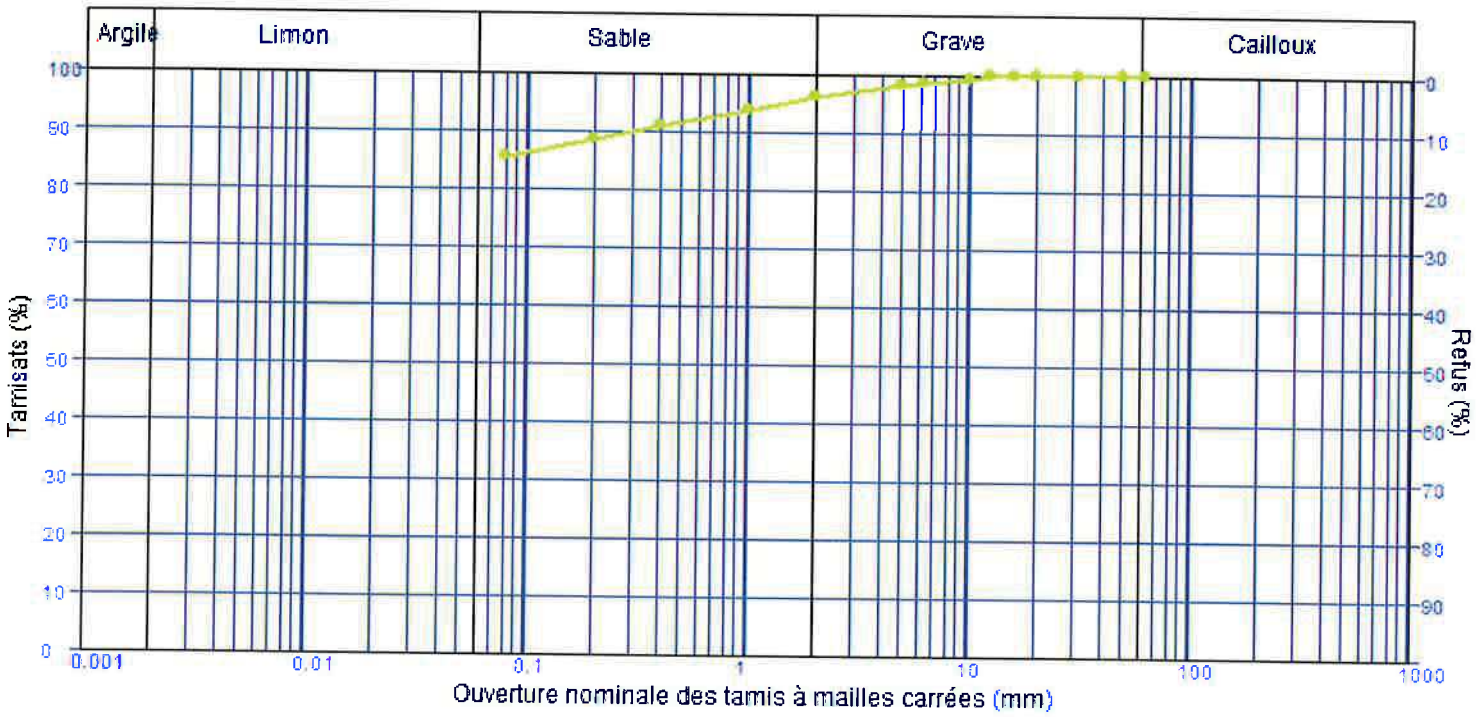
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Julien CHOQUET
Température : 105°C
Date essai : 23/12/16

Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	12.5 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.3	98.4	98.1	96.1	93.6	90.7	88.5	85.5

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)*
Facteur de courbure Cc = *(N.D.)*
Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP Agence de Béthune - TECHNOPARC FUTURA 62400 BETHUNE Tél: 03.21.56.43.43 Fax:03.21.68.19.99 Email:

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client / MO : COMMUNAUTE URBAINE D ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon **N° 16NBE-1803**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique
Sondage : FP1
Prélevé par : Jérémie DAUCHY
Profondeur : 0.70/1.50 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 18/11/16

Description : Craie altérée

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	50	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	22.4	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	14.9	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.37	g de bleu pour 100 g

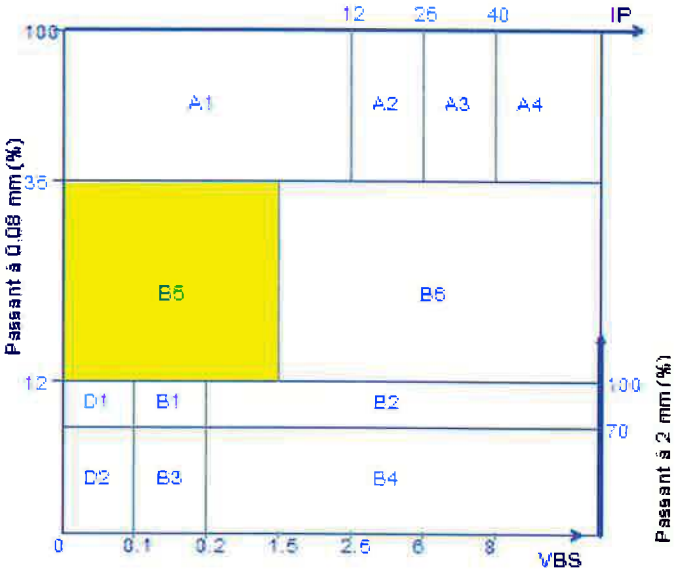
Paramètres d'état hydrique

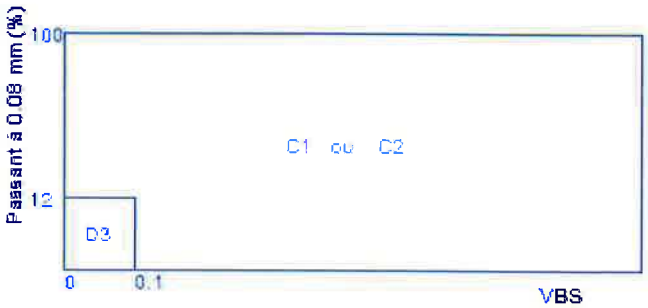
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	21.7	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :

CLASSIFICATION NF P 11-300 : B5





Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP Agence de Béthune - TECHNOPARC FUTURA 62400 BETHUNE Tél: 03.21.56.43.43 Fax:03.21.68.19.99 Email:

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage
NF P 94-056

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client / MO : COMMUNAUTE URBAINE D ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Demandeur / MOE :
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon **N° 16NBE-1803**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique
Sondage : FP1
Prélevé par : Jérémie DAUCHY
Profondeur : 0.70/1.50 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 18/11/16
dm (mm) : 50
Description : Craie altérée

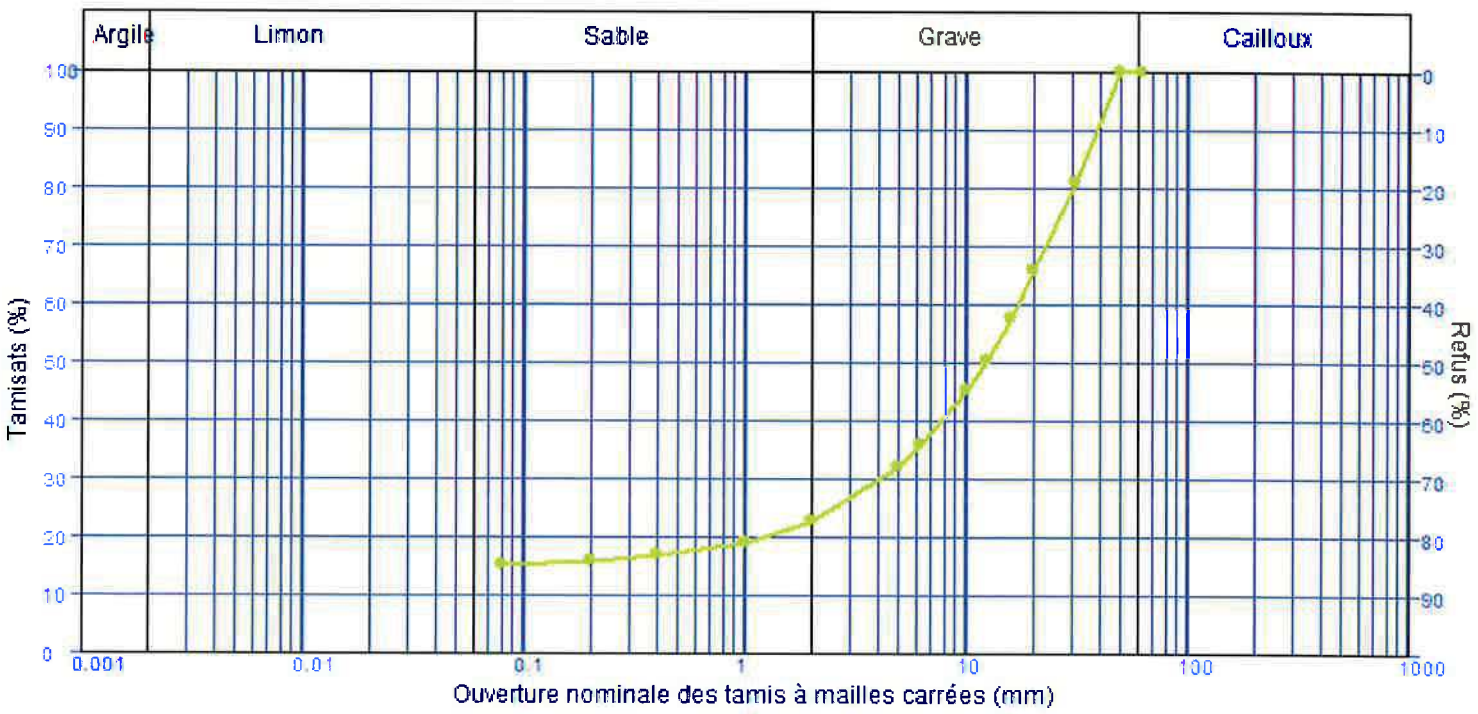
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Armand POLLEZ
Température : 105°C
Date essai : 08/02/17

Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	12.5 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	80.9	65.6	57.5	50.3	45.0	35.5	31.9	22.4	18.9	16.8	15.8	14.9

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)*
Facteur de courbure Cc = *(N.D.)*
Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP Agence de Béthune - TECHNOPARC FUTURA 62400 BETHUNE Tél: 03.21.56.43.43 Fax:03.21.68.19.99 Email:

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

RAPPORT D' ESSAI

Masse volumique sèche d'un élément de roche
Méthode par pesée hydrostatique
NF P 94-064

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client /MO : COMMUNAUTE URBAINE D ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon **N° 16NBE-1803**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique
Sondage : FP1
Prélevé par : Jérémie DAUCHY
Profondeur : 0.70/1.50 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 18/11/16
Description : Craie altérée

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Armand POLLEZ
Température : 105°C
Date essai : 08/02/17

Résultats de l'essai

N° mesure	Teneur en eau (%)	Masse volumique sèche (t/m3)
1	26.3	1.614
2	20.7	1.600
3	25.5	1.727

Teneur en eau Wnat = 24.2 %

Masse volumique sèche ρd = 1.65 t/m3 (Moyenne arrondie à 0.01 t/m3)

Résultats à titre indicatif

Classification des roches suivant la norme NF P11-300: R12m

NF P 11-300	Etat hydrique **ts**	Etat hydrique **s**	Etat hydrique **m**	Etat hydrique **h**	Etat hydrique **th**
R11	ρd > 1.70				
R12	1.50 < ρd ≤ 1.70 Wnat < 18	1.50 < ρd ≤ 1.70 18 ≤ Wnat < 22	1.50 < ρd ≤ 1.70 22 ≤ Wnat < 27	1.50 < ρd ≤ 1.70 Wnat > 27	
R13	ρd ≤ 1.50 Wnat < 16	ρd ≤ 1.50 16 ≤ Wnat < 21	ρd ≤ 1.50 21 ≤ Wnat < 26	ρd ≤ 1.50 26 ≤ Wnat < 31	ρd ≤ 1.50 Wnat ≥ 31

Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

ESSAI PROCTOR - Détermination des références de compactage NF P94-093 et NF P 94-078

GINGER CEBTP Béthune
TECHNOPARC FUTURA
62400 BETHUNE

Informations générales

N° dossier : **NBE2.G0010.0014**
Client /MO : COMMUNAUTE URBAINE D ARRAS
Désignation : TILLOY LES MOFFLAINES - EXTENSION ZI
Localité : TILLOY LES MOFFLAINES
Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : Karim FARHI

Informations sur l'échantillon **N° 16NBE-1803**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique
Sondage : FP1
Prélevé par : Jérémie DAUCHY
Profondeur : 0.70/1.50 m
Date prélèvement : (N.C.)
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 18/11/16
W (%) 0/D : 27.6
Description : Craie

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Température :105°C
Technicien : Armand POLLEZ
Type de moule : Moule CBR
Date essai : 16/01/17
Dame - Energie de compactage : A - Normale
Essai sur matériau : Traité
Fraction testée : 0/D mm
Liant(s) et dosage(s) : 2% Cao + 6% Roc SC
Préparation du matériau : Manuelle

Les courbes de saturation Sr 80% et Sr 100% sont tracées avec la masse volumique des particules solides de sol de 2.65 Mg/m3 (estimée)

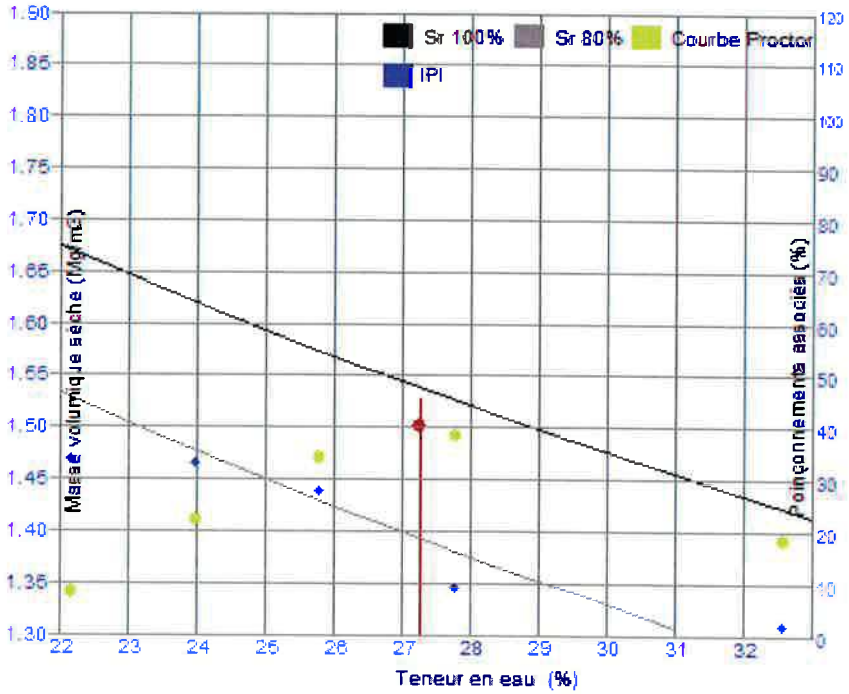
Résultats sur les 5 moulages

		Wnat			
Points expérimentaux	1	**2**	3	4	5
Teneur en eau initiale (%)	25.4	27.6	30.4	32.3	36.2
Teneur en eau traitée (%)	22.2	24.0	25.8	27.8	32.6
Densité sèche ρd (Mg/m3)	1.34	1.41	1.47	1.49	1.39

Points expérimentaux	1	2	3	4	5
Teneur en eau initiale (%)					
Teneur en eau traitée (%)					
Densité sèche ρd (Mg/m3)					

Résultats des poinçonnements associés suivant NF P98-078

Indice Portance Immédiat IPI	33	33	27	9	1
Indice CBR Immédiat					
Indice CBR Immersion					
Gonflement linéaire relatif (%)					
Teneur en eau après immersion (%)					



Résultats

		Référence 0/D mm (2)	Etat hydrique
Teneur en eau optimale (%)	27.3	Teneur en eau optimale corrigée (%)	Wnat / W OPN =
Densité sèche ρd optimale (Mg/m3)	1.50	Densité sèche ρd corrigée (Mg/m3)	

(2) Correction pour les matériaux comportant moins de 30% d'éléments de dimension supérieure à 20 mm

Observations :

Chef du laboratoire
Yannick DUTOIT

GINGER CEBTP Agence de Béthune - TECHNOPARC FUTURA 62400 BETHUNE Tél: 03.21.56.43.43 Fax:03.21.68.19.99 Email:

GINGER CEBTP

Agence de Béthune
☎ : 03-21-56-43-43

PROCES VERBAL D'ESSAI

Essai d'évaluation de l'aptitude d'un matériau au traitement

NF P 94-100

Nature	:	Limon crayeux			
N° Sondage	:	FP1	**Client**	:	CUA
Profondeur	:	0.7 à 1.5m	**Dossier N°**	:	NBE2.G.0010.14
N° enregistrement	:	16NBE-1803	**Affaire**	:	TILLOY LES MOFFLAINES
Date de prélèvement	:	02/02/2017			Extension de la ZI
Date de l'essai	:	févr.-17			

IDENTIFICATION :

Classification selon NF P 11-300 : B5

Classification selon NF P 94-064 : R12m

TRAITEMENT :

Matériau traité : Cf. ci-dessus.

Produit(s) de traitement : Chaux
Roc SC

Dosage(s) utilisé(s) : 2.0%
6.0%

RESULTATS :

Confection des éprouvettes :

	Paramètres de confection
Teneur en eau (%)	27.3
Masse volumique apparente humide (t/m^3)	1.910

Gonflement volumique :

	Epr. N°1	**Epr. N°2**	**Epr. N°3**	**Moyenne**
Mesuré après 4 h d'immersion (%) [1)]	-	-	-	
Mesuré après 24 h d'immersion (%) [1)]	-	-	-	
Mesuré après 7 j d'immersion (%)	2.0	1.9	2.1	**2.0**

[1)] Facultatif

Caractéristiques mécaniques :

	Epr. N°4	**Epr. N°5**	**Epr. N°6**	**Moyenne**
Résistance en compression diamétrale (MPa)	0.287	0.226	0.282	**0.265**
Module de déformation (MPa) [1)]	NM	NM	NM	**NM**

[1)] Facultatif

Critères de jugement * :

Type de traitement	Aptitude du matériau au traitement	Paramètres considérés	
		Gonflement volumique 7j (%) Gv	Résistance en compression diamétrale Rtb (MPa)
Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux	Adapté	< 5	> 0.2
	Douteux	5 < GV 7j % < 10	0.1< Rtb < 0.2
	Inadapté	> 10	< 0.1
Traitement à la chaux seule	Adapté	< 5	Paramètre non considéré pour ce type de traitement du fait de la lenteur de la prise pouzzolanique
	Douteux	5 < GV 7j % < 10	
	Inadapté	> 10	

* : Extrait de la norme NF P 94-100 - Annexe A.

Observation :
Traitement adapté Gv < 5% et Rtb > 0.2 MPa.

Le 09/02/2017
à Béthune

Le responsable des essais.
Y. DUTOIT

CEBTP
Agence de Béthune
☎ : 03-21-56-43-43

PROCES VERBAL D'ESSAI

TABLEAU DE SYNTHESE

Etude de traitement

NF EN 13286-53; NF EN 13286-41; NF EN 13286-42; NF EN 13286-43

Nature	:	Limon crayeux			
N° Sondage	:	FP1	**Client**	:	CUA
Profondeur	:	0.70 à 1.50m	**Dossier N°**	:	NBE2.G0010.14
N° enregistrement	:	16NBE-1803	**Affaire**	:	TILLOY LES MOFFLAINES Extension ZI
Date de prélèvement	:	02/02/2017			

Référence de moulage :

Traitement : 2% de chaux + 6% de Roc SC
MV humide : 1.909 T/m³
W : 27.3%

Résistance en compression diamètrale :

Eprouvettes de diamètre : 10 cm, d'élancement 1 à 96 % de compacitée.

Age (en j)	Date		Résultats (en Mpa)		Moyenne (en Mpa)	
	moulage	écrasement	Rtb	Etb	Rtb	Etb
28	02/02/2017	02/03/2017	0.267	2952	0.24	3233
			0.213	3621		
			0.248	3125		
90	02/02/2017	03/05/2017	0.359	5540	0.37	5406
			0.378	5264		
			0.366	5413		

Résistance en compression simple :

Eprouvettes de diamètre : 5 cm, d'élancement 2 à 98.5 % de compacitée.

Age (en j)	Date		Résultats		Moyenne	
	moulage	écrasement	Rc (en kN)	Rc (en Mpa)	Rc (en kN)	Rc (en Mpa)
7	02/02/2017	09/02/2017	2.94	1.50	2.96	1.51
			3.03	1.54		
			2.91	1.48		
28	02/02/2017	02/03/2017	4.33	2.21	4.31	2.19
			4.28	2.18		
			4.31	2.20		
60i	02/02/2017	03/04/2017	4.59	2.34	4.97	2.53
			5.22	2.66		
			5.09	2.59		
60	02/02/2017	03/04/2017	4.89	2.49	5.16	2.63
			5.31	2.70		
			5.28	2.69		

Rapport de Rci / Rc à 60 jours : 0.96

Observation :
Selon le guide GTS la traficabilité est possible à 7 jours sur la couche de forme : Rc à 7 jours > 1 Mpa
Rapport Rci / Rc Conforme
Classe mécanique : Classe 5 (Traitement en place)

Le 17/05/2017
à Béthune

Le responsable des essais.
Y.DUTOIT

CONTACT

Agence de Béthune

Technoparc Futura – Rue de l'Université

62400 Béthune

Tél. : +33 (0) 3 21.56.43.43

Fax. : +33 (0) 3 21 68 19 99

www.groupe-cebtp.com