

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Chaufferie CSR Neuvillette et Thenelles (02)

ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

ÉTAPE 6 DU DÉPÔT DÉMATÉRIALISÉ

P.J. N°4 DU CERFA 15964*01

R.181-13-5° DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

30 novembre 2021

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s) Gaëlle YVER-MARY
Version B
Référence E3790P02T01
Numéro CRM -

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
A	22/11/2021	Gaëlle YVER-MARY	Audrey ALLONCLE	Première émission
B	30/11/2021	Gaëlle YVER-MARY	Audrey ALLONCLE	Version déposée

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Guillaume VILLEMIN	SUEZ

SOMMAIRE

**ANNEXE 1 ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIÉS AUX ÉMISSIONS
ATMOSPHÉRIQUES**

ANNEXE 2 VOLET ACOUSTIQUE

ANNEXE 3 VOLET BIODIVERSITÉ

**ANNEXE 4 ARCHÉOLOGIE PRÉVENTIVE : COURRIER DE CONSULTATION
PRÉALABLE À UN PROJET D'AMÉNAGEMENT ET RÉPONSE DE LA DRAC**

ANNEXE 5 BILAN DE LA CONCERTATION PRÉALABLE

Annexe 5.1 Bilan des garants de la concertation préalable

Annexe 5.2 Rapport du maître d'ouvrage

ANNEXE 6 GESTION DES EAUX PLUVIALES

ANNEXE 1 ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIÉS AUX ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

RT130SUEZ/2021/BABB/1

Version V2 du 9 novembre 2021

Rédigé par Baptiste ABBOUD

Visé par Géraldine DEIBER

Egis Structures et Environnement, novembre 2021



ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIÉS AUX ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

9 novembre 2021



Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s) ABBOUD Baptiste
Volume du document RT130SUEZ/2021/BABB/1
Version V2

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V1	05/07/2021	Baptiste ABBOUD	Géraldine DEIBER	
V2	09/11/2021	Baptiste ABBOUD	Géraldine DEIBER	Mise en forme

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS	10
2 - ÉTAPE 1 : CARACTÉRISATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	11
2.1 - Localisation du site et description de son environnement	11
2.1.1 - Situation générale du site et définition du domaine d'étude	11
2.1.2 - Démographie et populations vulnérables	13
2.1.3 - Industries et autres sources de pollution	15
2.1.4 - Environnement naturel, pratiques agricoles et élevages.....	16
2.2 - Surveillance permanente de la qualité de l'air	17
2.3 - Campagne de mesures spécifiques à l'étude	18
2.3.1 - Plan d'échantillonnage	18
2.3.2 - Polluants mesurés, prélèvements et analyses	19
2.3.3 - Résultats de la campagne de mesure.....	21
2.3.4 - Concentrations relevées par les stations Atmo.....	23
2.4 - Inventaire des rejets du site et des substances émises.....	24
3 - ÉTAPE 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS.....	27
3.1 - Considérations générales sur les substances toxiques et les valeurs toxicologiques de référence	27
3.2 - Choix des traceurs de risque	28
3.2.1 - Méthode de choix des traceurs de risque.....	28
3.2.2 - Remarques préliminaires	29
3.3 - Sélection des traceurs pour le risque sanitaire par inhalation .	29
3.3.1 - Effets à seuil	29
3.3.2 - Effets sans seuil.....	31
3.3.3 - Sélection des traceurs pour le risque sanitaire par ingestion	32
3.3.4 - Synthèse des traceurs de risque retenus par voie d'exposition.....	33

3.4 - Synthèse des données toxicologiques et choix des relations dose-réponse.....	34
3.4.1 - Acide chlorhydrique	34
3.4.2 - Acroléine.....	35
3.4.3 - Arsenic	36
3.4.4 - Benzène	38
3.4.5 - Cadmium	40
3.4.6 - Chrome VI.....	42
3.4.7 - Dioxines et Furanes	43
3.4.8 - Dioxyde d'azote.....	45
3.4.9 - Dioxyde de soufre	46
3.4.10 - Formaldéhyde	47
3.4.11 - Manganèse	48
3.4.12 - Mercure	49
3.4.13 - Plomb.....	51
3.4.14 - Poussières.....	52
3.4.15 - Synthèse des relations dose-réponse retenues.....	53
4 - ÉTAPE 3 : ÉVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE.....	55
4.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé. 55	55
4.2 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions	56
4.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols	57
4.3.1 - Topographie.....	57
4.3.2 - Occupation des sols.....	57
4.4 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie .. 58	58
4.4.1 - Direction du vent.....	59
4.4.2 - Vitesse du vent.....	59
4.4.3 - Température.....	60
4.4.4 - Stabilité de l'atmosphère	60

4.5 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique	60
4.6 - Choix des récepteurs	61
4.7 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique	63
4.7.1 - Concentrations dans l'air	63
4.7.2 - Flux de dépôts au sol	65
4.8 - Calcul de l'exposition des populations	66
4.8.1 - Scénarios d'exposition	66
4.8.2 - Évaluation de l'exposition chronique par inhalation	67
4.8.3 - Évaluation de l'exposition chronique par ingestion	68
5 - ÉTAPE 4 : CARACTÉRISATION DU RISQUE SANITAIRE	72
5.1 - Caractérisation du risque par inhalation	72
5.1.1 - Caractérisation du risque par inhalation pour les polluants à effets à seuil	72
5.1.2 - Caractérisation du risque par inhalation pour les polluants à effets sans seuil	73
5.2 - Caractérisation spécifique du risque par ingestion	75
5.2.1 - Caractérisation du risque par ingestion pour les polluants à effets à seuil	75
5.2.2 - Caractérisation du risque par ingestion pour des effets sans seuil	76
5.3 - Caractérisation globale du risque	77
5.3.1 - Effets additifs à seuil	77
5.3.2 - Effets additifs cancérogènes	79
6 - REVUE DES INCERTITUDES	80
6.1 - Facteurs de sous-estimation des risques	80
6.2 - Facteurs de surestimation des risques	81
6.3 - Facteurs d'incertitude dont l'influence sur les résultats n'est pas connue	82
6.4 - Synthèse des incertitudes.....	82
7 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS	83
7.1 - Rappel méthodologique.....	83

7.2 - Conclusions.....	84
8 - BIBLIOGRAPHIE.....	85
9 - ANNEXES.....	86
9.1 - Annexe 1 : Campagne de mesure	86
9.2 - Annexe 2 : Acronymes.....	95
9.3 - Annexe 3 : Facteurs d'émission	96
9.4 - Annexe 4 : Paramètres de calcul des doses ingérées.....	97
9.5 - Annexe 5 : Paramètres d'exposition	98
9.5.1 - Paramètres physiologiques d'exposition	98
9.5.2 - Quantités d'aliments autoconsommés	98

FIGURES

Figure 1 – Localisation du Site à l'échelle communale.....	11
Figure 2 – Emprise du projet et domaine d'étude	12
Figure 3 – établissements Vulnérables à proximité du projet	14
Figure 4 – Occupation des sols autour de l'usine TEREOS.....	16
Figure 5- Stations Atmo Hauts-de-France à proximité de la zone d'étude	17
Figure 6 – Plan d'échantillonnage.....	18
Figure 7 – Topographie du site.....	57
Figure 8 – Localisation de la station météo la plus proche	58
Figure 9 – Rose des Vents reconstituée par le modèle : Station Météo France de Saint-Quentin (Période du 1 ^{er} Janvier 2018 au 31 Décembre 2020).....	59
Figure 10 – Localisation des points récepteurs retenus.....	62
Figure 11 – Concentration moyenne annuelle en Dioxyde d'Azote dans l'air	64
Figure 12 – Concentration moyenne annuelle en Acroléine.....	64

TABLEAUX

Tableau 1 – Effectif total de la population en 2017 et tranches d'âges (0-6 ans et +80 ans) dans les communes du domaine d'étude.....	13
Tableau 2 – établissements Vulnérables à proximité du projet.....	13
Tableau 3 – émissions dans l'air de l'usine TEREOS.....	15
Tableau 4 – Teneurs Annuelles 2020 Mesurées au droit des stations d'Atmo Hauts-de-France les plus proches du site.....	17
Tableau 5 – Liste des points du plan d'échantillonnage.....	19
Tableau 6 – Types de prélèvements et d'analyse	20
Tableau 7 – Résultats de la campagne de mesures.....	21
Tableau 8 – Comparaison aux normes de qualité de l'air en vigueur	22
Tableau 9 – Données fournies par les stations Atmo durant la campagne de mesure du 29/04/2021 au 07/05/2021.....	23
Tableau 10 – Concentrations à l'émission des rejets canalisés en fonctionnement normal	24
Tableau 11 – Caractéristiques physiques des rejets canalisés en fonctionnement normal (données SUEZ).....	25
Tableau 12 – Concentration retenues à l'émission pour les COV et les métaux.....	26
Tableau 13 – Choix des traceurs de Risques pour les effets avec seuil par inhalation.....	29
Tableau 14 – Choix des traceurs de risque pour les effets sans seuil par inhalation	31
Tableau 15 – Choix des traceurs de risque pour les effets à seuil par ingestion	32
Tableau 16 – Choix des traceurs de risque pour les effets sans seuil par ingestion.....	33
Tableau 17 – Liste des composés retenus par type d'effet et par voie d'exposition	33
Tableau 18 – Présentation des VTR pour les effets à seuil par inhalation de l'acide chlorhydrique.....	34
Tableau 19 – Présentation des VTR pour les effets à seuil par inhalation de l'acroléine.....	35
Tableau 20 - Présentation des ERU pour les effets sans seuil par inhalation de l'arsenic.....	36
Tableau 21 - Présentation des ERU pour les effets sans seuil par ingestion de l'arsenic.....	37
Tableau 22 - Présentation des VTR pour les effets à seuil par inhalation du benzène	38
Tableau 23 - Présentation des VTR pour les effets sans seuil par inhalation du benzène.....	39
Tableau 24 - Présentation des VTR pour les effets à seuil par ingestion du cadmium	40
Tableau 25 - Présentation des ERU pour les effets sans seuil par inhalation chronique du chrome VI	42
Tableau 26 – Présentation des VTR pour les effets à seuil par ingestion des dioxines et furanes	44
Tableau 27 - Présentation de la valeur guide pour les effets à seuil par inhalation chronique des NO _x	45
Tableau 28 - Présentation de la valeur guide pour les effets à seuil par inhalation chronique du dioxyde de soufre.....	46
Tableau 29 - Présentation des ERU pour les effets sans seuil par inhalation du formaldéhyde	47
Tableau 30 - Présentation des VTR pour les effets à seuil par inhalation chronique du manganèse	48
Tableau 31 - Présentation des VTR pour les effets à seuil par inhalation chronique du mercure.....	49
Tableau 32 - Présentation des VTR pour les effets à seuil par ingestion chronique du mercure	50
Tableau 33 - Présentation des ERU pour les effets sans seuil par ingestion du plomb.....	51
Tableau 34 - Présentation des ERU pour les effets sans seuil par ingestion du plomb.....	51
Tableau 35 - Présentation de la valeur guide pour les effets à seuil par inhalation chronique des PM _{2,5}	52
Tableau 36 – Synthèse des VTR et des Valeurs Guide des polluants retenus pour l'exposition chronique par inhalation pour des effets à seuil.....	53
Tableau 37 – Synthèse des ERU des composés retenus pour l'exposition chronique par inhalation pour des effets sans seuil	53
Tableau 38 – Synthèse des VTR des polluants retenus pour l'exposition chronique par ingestion pour des effets à seuil	54
Tableau 39 – Synthèse des ERU des composés retenus pour l'exposition chronique par ingestion pour des effets sans seuil.....	54
Tableau 40 – Flux des substances traceurs de risque à l'émission par le rejet (Chaufferie)	56
Tableau 41 – Statistiques mensuelles des températures.....	60
Tableau 42 – Concentrations Moyenne annuelle estimées par le modèle de dispersion atmosphérique des polluants (µg/m ³).....	63
Tableau 43 – Flux de dépôts au sol estimés par le modèle de dispersion atmosphérique des polluants.....	65

Tableau 44 – Paramètres d'exposition retenus pour l'évaluation des risques sanitaires par inhalation	66
Tableau 45 – Paramètres d'exposition retenus pour l'évaluation des risques sanitaires par ingestion.....	66
Tableau 46 – Concentrations moyennes d'exposition pour les traceurs de risque par inhalation	67
Tableau 47 - Doses journalières d'exposition pour les traceurs de risque par ingestion.....	71
Tableau 48 - Part de chaque média d'exposition aux DJE calculées pour les traceurs de risque par ingestion au niveau des riverains	71
Tableau 49 – Comparaison de la concentration d'exposition et des valeurs guides	72
Tableau 50 – Indice de Risque (IR) par inhalation pour une exposition chronique	73
Tableau 51 – Excès de Risque Individuel (ERI) par inhalation	74
Tableau 52 – Indice de Risque (IR) par ingestion	75
Tableau 53 – Excès de risque individuel (ERI) par ingestion	76
Tableau 54 – Caractérisation globale du risque pour les effets à seuil à R1 (habitations les plus impactées) ...	77
Tableau 55 – Caractérisation globale du risque pour les effets à seuil à R2 (école élémentaire)	78
Tableau 56 – Caractérisation globale du RISQUE pour les effets à seuil à R3 (école maternelle).....	78
Tableau 57 – Caractérisation globale du risque pour les effets sans seuil	79
Tableau 58 – Vérification de la pertinence de la sélection des traceurs de risque – effets à seuil par inhalation en risque chronique.....	80
Tableau 59 – Vérification de la pertinence de la sélection des traceurs de risque – effets sans seuil par inhalation en risque chronique.....	80
Tableau 60 – Vérification de la pertinence de la sélection des traceurs de risque – effets à seuil par ingestion en risque chronique.....	81

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le projet consiste en la construction et l'exploitation par SUEZ d'une centrale de valorisation énergétique, d'une puissance de 66 MW, qui fournira au procédé industriel de TEREOS de la vapeur à partir de Combustibles Solides de Récupération (CSR). La chaufferie CSR permettra de réduire de 40 % la consommation de gaz fossile du site. Elle sera implantée sur une parcelle actuellement propriété de TEREOS Sucre France.

Les articles L.122-1 et L.122-3 du Code de l'Environnement prévoient la réalisation d'études d'impact pour les projets d'aménagement, comprenant l'étude des effets du projet sur la santé. Les aménagements concernés et le contenu de l'étude d'impact sont présentés dans l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. L'article R.122-5-VI de ce même code s'intéresse plus particulièrement à l'étude d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) « qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique... ». Au titre de cet article, l'étude d'impact des ICPE soumises à autorisation doit comporter une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents de l'installation sur l'hygiène, la santé, la salubrité et la sécurité publique.

Ainsi, dans le cadre de l'étude d'impact constitutive du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE), une évaluation des risques sanitaires liés aux rejets atmosphériques du site doit être réalisée. La présente étude y est consacrée. **Elle concerne l'analyse des risques chroniques liés à une exposition à long terme des populations riveraines, aux substances émises à l'atmosphère par l'ensemble des rejets atmosphériques du site.**

L'évaluation présentée dans ce rapport s'appuie sur la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation. Elle est conforme au cadre général défini par le guide de lecture de l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS) [2000] et aux modalités de mise en œuvre décrites par le guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires des études d'impact des ICPE établi par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) [2013].

L'étude réalisée se décompose ainsi en 4 étapes indissociables :

- **L'étape 1** est consacrée à la **caractérisation des émissions atmosphériques du site et de son environnement**. Dans cette étape, les données d'émission caractérisant l'ensemble des rejets atmosphériques du site sont recueillies, analysées et synthétisées. L'environnement du site est par ailleurs décrit en particulier du point de vue de ses caractéristiques démographiques, des populations sensibles présentes dans la zone d'étude, des usages et sources de contamination déjà présentes dans le domaine d'étude ; **une campagne de mesures dans l'environnement** a été par ailleurs réalisée afin de caractériser de façon plus précise la qualité de l'air à proximité du projet et comparer les concentrations mesurées aux valeurs de référence. Cette campagne de mesures permet également de vérifier la compatibilité avec les usages.
- **L'étape 2** traite de l'**identification des dangers liés aux substances émises**. Dans cette étape sont décrits, pour chacun des composés traceurs de risque émis à l'atmosphère, **les effets sur la santé, les valeurs toxicologiques de référence**, les limites d'exposition issues de la bibliographie, les valeurs réglementaires ainsi que les préconisations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et autres structures de santé publique pour une exposition chronique ;
- **L'étape 3** concerne l'**évaluation de l'exposition des populations**. Son but est de déterminer les voies de passage du composé traceur de la source vers la cible et d'estimer la fréquence, la durée et l'importance de l'exposition. La détermination des niveaux d'exposition auxquels sont soumises les populations riveraines est réalisée au moyen d'un modèle de dispersion atmosphérique des polluants ;
- **L'étape 4** correspond à la **caractérisation des risques sanitaires**. Elle est effectuée à partir de la synthèse des informations issues de l'évaluation des expositions et de l'évaluation de la toxicité sous la forme d'une expression qualitative et quantitative du risque. Dans cette étape, les incertitudes sont évaluées et les résultats analysés.

Les éléments nécessaires à la prise de décision sont présentés de façon structurée et l'évaluation est conduite en appliquant les principes de proportionnalité, de transparence et de prudence scientifique.

2 - ÉTAPE 1 : CARACTÉRISATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

2.1 - Localisation du site et description de son environnement

2.1.1 - Situation générale du site et définition du domaine d'étude

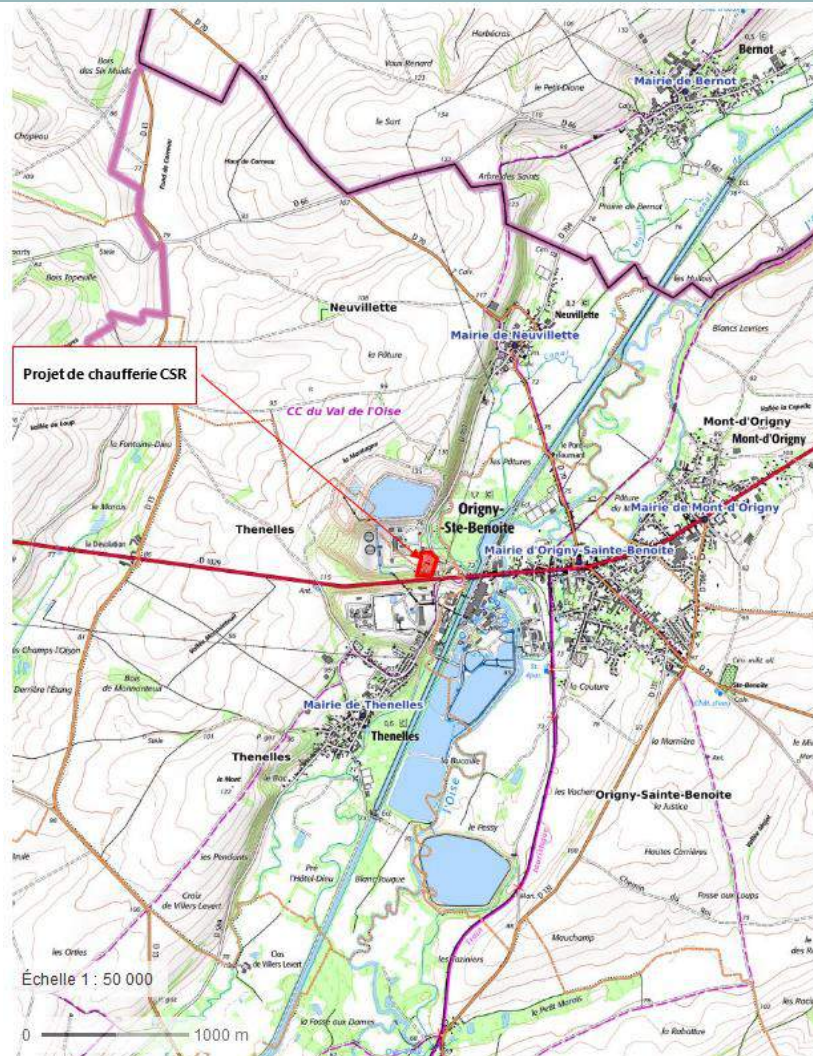
2.1.1.1 - Situation générale du site

Le site retenu pour l'implantation du projet de chaufferie CSR est localisé sur les communes de Neuville et Thenelles, dans le département de l'Aisne. Ces communes bénéficient de l'aire d'influence de l'agglomération Saint-Quentinoise (cf Figure 1).

Le site est situé à une quinzaine de kilomètres à l'est de Saint-Quentin et à environ 35 kilomètres au nord de Laon.

Les communes de Neuville et Thenelles appartiennent en outre à la communauté de communes du Val d'Origny, créée le 31 décembre 1992, qui regroupe également Origny-Sainte-Benoîte et Mont d'Origny.

FIGURE 1 – LOCALISATION DU SITE À L'ÉCHELLE COMMUNALE



2.1.1.2 - Définition du domaine d'étude

Dans le cadre de la présente évaluation, un domaine d'étude de **1 km autour de l'emprise** du site a été considéré (cf. Figure 2). Il a été choisi de façon à pouvoir visualiser en totalité la zone potentielle d'influence du site sur son environnement. Les concentrations évaluées par le modèle de dispersion atmosphérique, pour les composés spécifiquement émis par le site, doivent être visibles jusqu'à des concentrations de l'ordre de 1/10^{ème} de la concentration maximale mise en évidence dans l'environnement.

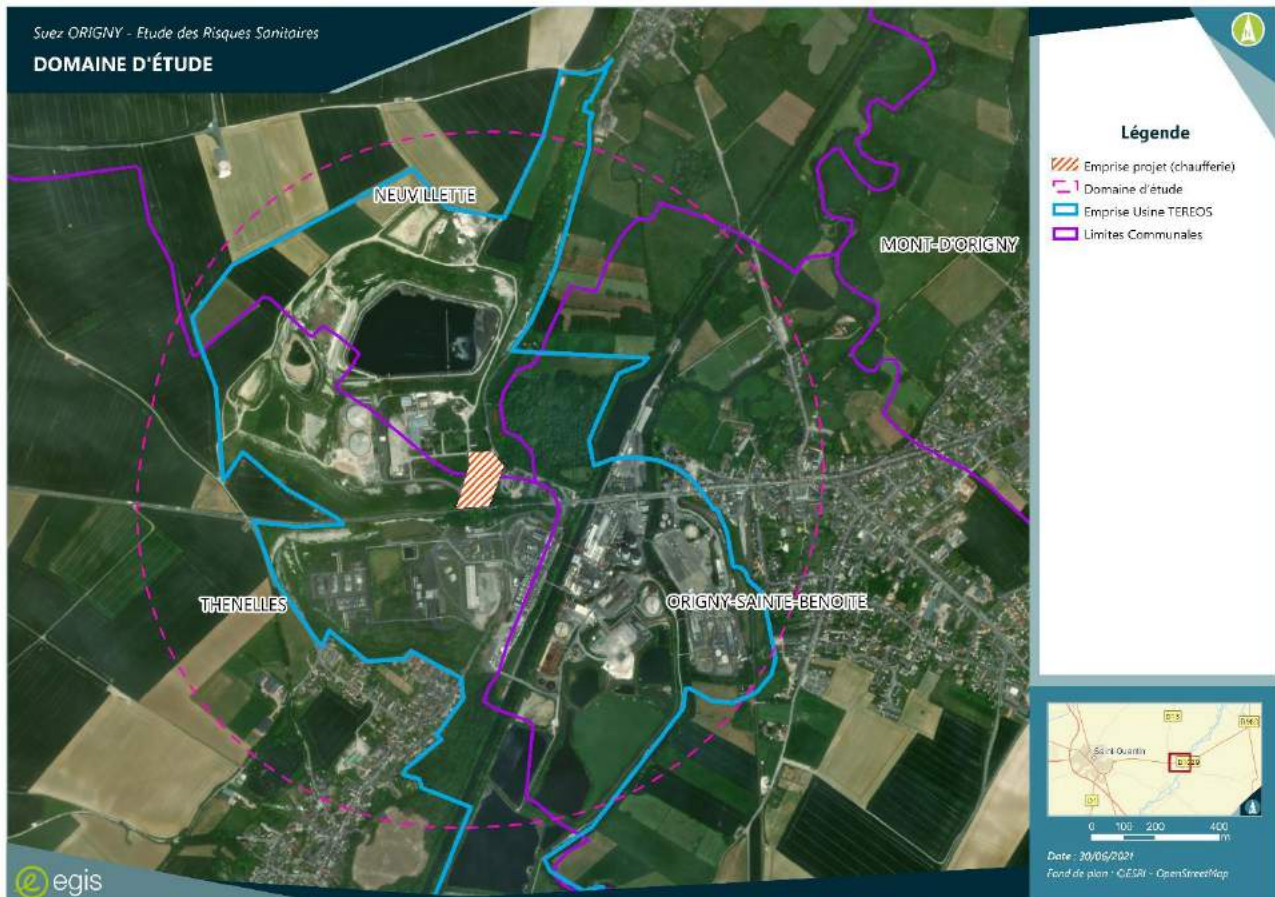
Le domaine d'étude ainsi retenu tient compte :

- de la sensibilité des milieux étudiés ;
- des espaces susceptibles d'être influencés par le projet.
- du rayon d'affichage de 1 kilomètres ;

Le domaine d'étude ainsi défini comprend partiellement le territoire des communes de Neuville, Thenelles et Origny-Sainte-Benoite.

L'emprise du site et le domaine d'étude de 1 000 m centré sur l'emprise sont localisés sur la Figure 2.

FIGURE 2 – EMPRISE DU PROJET ET DOMAINE D'ÉTUDE



2.1.2 - Démographie et populations vulnérables

Les populations exposées sont définies comme les populations résidant ou fréquentant le domaine d'étude. Les habitants les plus proches du site se situent à environ 1 000 m de la chaufferie du site TEREOS d'Origny-Sainte-Benoite.

L'emprise du projet et son environnement immédiat se situent dans une zone peu habitée, entre trois centres-bourgs ; celui d'Origny-Sainte-Benoite à l'est, celui de Neuville au nord et celui de Thenelles au sud.

Les populations ont été quantifiées pour le domaine d'étude en utilisant les données de l'INSEE¹. Le nombre total d'habitants est de **2 421 personnes**. Le Tableau 1 fournit la répartition de la population sur ces différentes communes ainsi que le recensement des moins de 6 ans et des plus de 80 ans, populations sensibles d'un point de vue sanitaire.

TABLEAU 1 – EFFECTIF TOTAL DE LA POPULATION EN 2017 ET TRANCHES D'ÂGES (0-6 ANS ET +80 ANS) DANS LES COMMUNES DU DOMAINE D'ÉTUDE

Commune	Nombre d'habitants recensés en 2017	Enfants de moins de 6 ans ²	Adultes de plus de 80 ans ³
Thenelles	550	65	45
Neuville	186	27	5
Origny-Sainte-Benoite	1685	136	90
Total	2421	228	140

Source : Insee (consultation avril 2021) – Dossiers complets des communes concernées, POP T0 2017

Les établissements susceptibles de recevoir régulièrement des populations vulnérables doivent faire l'objet d'une attention particulière. Il s'agit des :

- Écoles maternelles, primaires ;
- Établissements de garde d'enfants d'âge préscolaire (crèches, halte-garderie, etc.) ;
- Établissements d'hébergement pour personnes âgées ;
- Établissements à caractère sanitaire (établissements hospitaliers, de soin et de prévention, d'accueil, etc.).

Deux établissements de ce type⁴ ont été identifiés à respectivement 870 et 890 m au Sud-Est et à l'Est du projet de chaufferie (Tableau 2).

TABLEAU 2 – ÉTABLISSEMENTS VULNÉRABLES À PROXIMITÉ DU PROJET

Nom	Commune	Distance par rapport au projet
École Maternelle Marie Curie	Origny-Sainte-Benoite	870 m au sud-est
École Élémentaire Condorcet	Origny-Sainte-Benoite	890 m à l'est

Source : Géoportail

¹ Populations légales 2015 en vigueur le 1er janvier 2018

² Source : Insee, Base historique des recensements de la population, exploitation complémentaire

³ Source : Insee, Base historique des recensements de la population, exploitation complémentaire

⁴ INSEE, mairie des communes concernées, fichier FINSS⁴ – Fichier d'Identification National des Établissements Sanitaires et Sociaux

FIGURE 3 – ÉTABLISSEMENTS VULNÉRABLES À PROXIMITÉ DU PROJET



2.1.3 - Industries et autres sources de pollution

Le Registre Français des Émissions Polluantes (iREP) fait l'inventaire des émissions industrielles dans l'eau et dans l'air en France. Le registre est constitué des données déclarées chaque année par les exploitants. L'obligation de déclaration par les exploitants des installations industrielles et des élevages est fixée (polluants concernés et seuils de déclaration) par l'arrêté du 31 janvier 2008 relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation.

Le seul établissement de ce type est l'usine TEREOS dont ce rapport fait mention. Les émissions du site sont représentés dans le Tableau 3. Aucune autre installation déclarant des rejets de polluants dans l'air n'est à mentionner dans la zone d'étude.

TABLEAU 3 – ÉMISSIONS DANS L'AIR DE L'USINE TEREOS

Polluants	TEREOS	
	année 2019	Origny-Sainte-Benoite
Dioxyde de carbone d'origine Biomasse	kT	210,6
Protoxyde d'azote	t	10,05
Dioxyde de carbone d'origine non Biomasse	kT	234,5
Dioxyde de carbone total	kT	445,1
Oxyde d'azote	kT	203,1
COVNM	kT	57,5
Poussières Totales	t	0

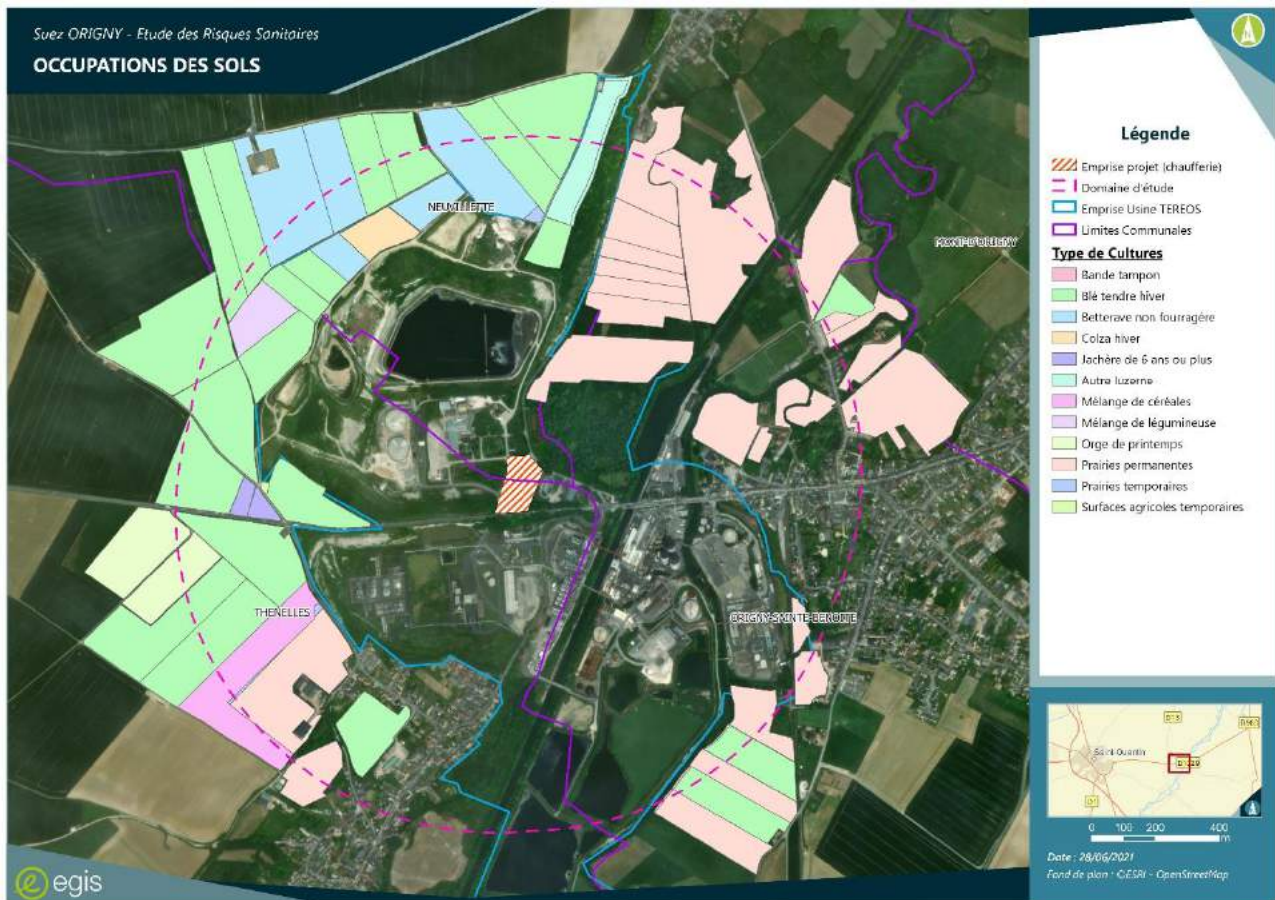
Source : IREP - Géorisques

Il est également à noter, comme autres sources de pollution atmosphérique, celles liées aux activités humaines classiques (circulation automobile, chauffages, etc.).

2.1.4 - Environnement naturel, pratiques agricoles et élevages

Dans le domaine d'étude de 1km autour du site de TEREOS se trouve un environnement essentiellement rural avec des zones agricoles (Colza, blé, orge, betteraves etc.), comme le montre la Figure 4.

FIGURE 4 – OCCUPATION DES SOLS AUTOUR DE L'USINE TEREOS⁵



⁵ Source : RPG2019

2.2 - Surveillance permanente de la qualité de l'air

ATMO Hauts-de-France dispose d'un réseau de mesures réparti sur l'ensemble de la région Hauts-de-France, qui permet d'évaluer la qualité de l'air. Les stations les plus proches de l'emprise du projet sont les suivantes :

- La station urbaine Saint-Quentin Victor Hugo (polluants mesurés : PM 2,5) située à environ 14 km à l'ouest de l'emprise du projet ;
- La station urbaine Saint-Quentin stade (polluants mesurés : NO₂, PM10) située à environ 13,8 km à l'ouest de l'emprise du projet.

Les stations sont localisées sur la Figure 5. Les données présentées dans le Tableau 4 proviennent des mesures effectuées en 2020 par ATMO Hauts-de-France.

TABEAU 4 – TENEURS ANNUELLES 2020 MESURÉES AU DROIT DES STATIONS D'ATMO HAUTS-DE-FRANCE LES PLUS PROCHES DU SITE

Polluants		Saint-Quentin		Valeurs Limites en moyenne annuelle	Objectif de Qualité
		Victor Hugo	Stade		
Dioxyde d'azote (NO ₂)	µg/m ³	/	13,6	40	40
PM10	µg/m ³	/	15,3	40	30
PM2,5	µg/m ³	11,3	/	25	10

Source : Atmo Hauts-de-France

Les niveaux moyens mesurés font état d'une bonne qualité de l'air pour le NO₂ et les PM10. Aucune valeur limite n'est dépassée.

Concernant les niveaux en PM2.5, l'objectif de qualité est dépassé mais les concentrations restent inférieures à la valeur limite.

FIGURE 5- STATIONS ATMO HAUTS-DE-FRANCE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



2.3 - Campagne de mesures spécifiques à l'étude

2.3.1 - Plan d'échantillonnage

Afin de caractériser plus précisément la qualité de l'air dans l'environnement du projet, EGIS a mis en œuvre une campagne de mesure de 9 jours, sur 4 sites de mesures aux alentours de la future implantation de la chaufferie. Cette campagne s'est déroulée du 29/04/2021 au 07/04/2021.

Les sites de mesures ont été installés de façon à caractériser au mieux l'environnement du site en tenant compte :

- De la localisation des riverains ou populations sensibles par rapport à l'analyse des conditions météorologiques (direction et vitesse des vents),
- Des contraintes environnementales (bâti ou obstacles potentiels pouvant constituer une gêne pour la bonne circulation de l'air),
- Des possibilités de mise en place des échantillonneurs en sécurité, sans risque de dégradation.

Les sites de mesures sont localisés la Figure 6 et sont listés précisément avec la justification de leur intérêt dans le Tableau 5.

FIGURE 6 – PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

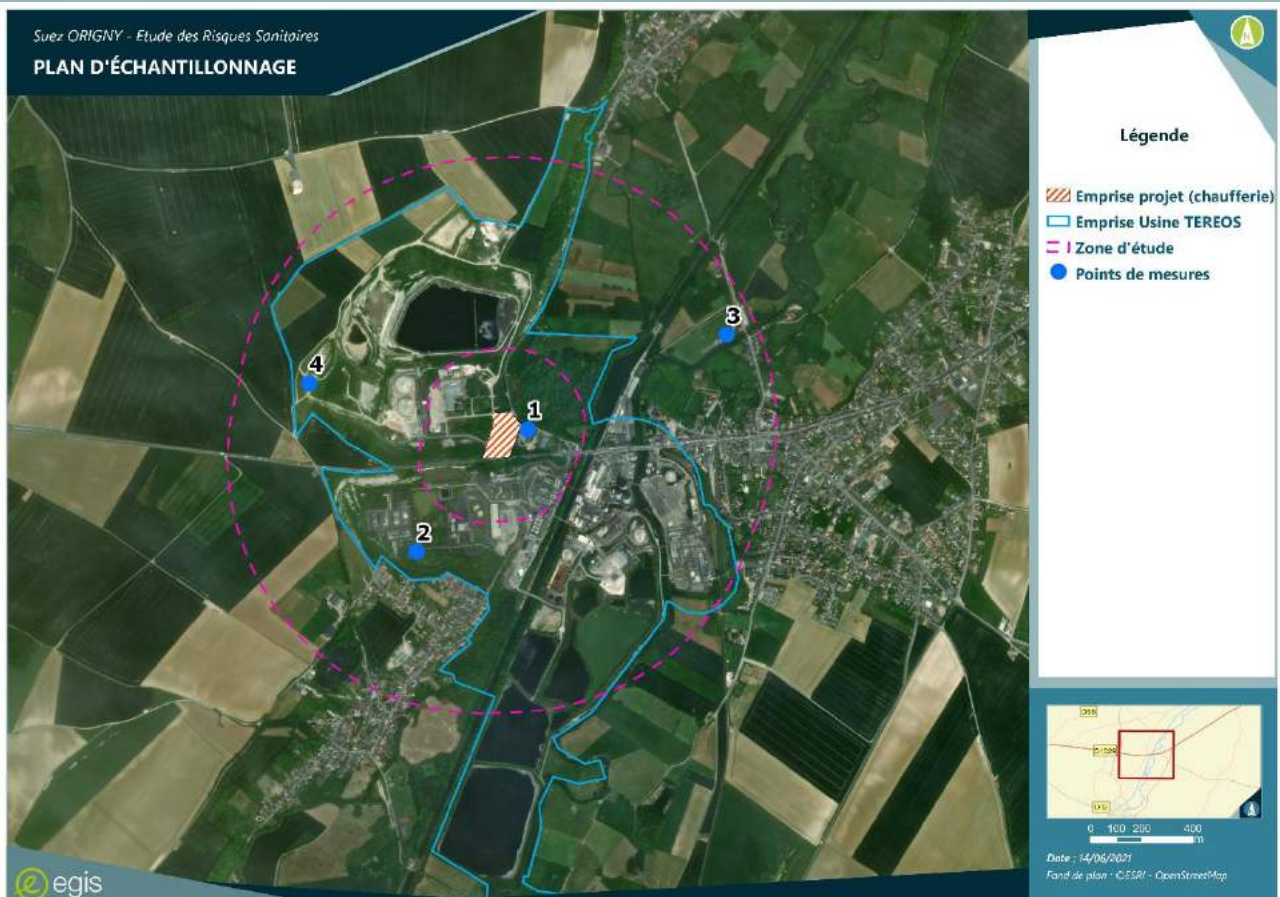


TABLEAU 5 – LISTE DES POINTS DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

ID	Justification
1	Point situé à proximité du site, au niveau des locaux de TEREOS
2	Point situé au sud-ouest du site, en limite de propriété dans l'enceinte du site TEREOS, à proximité des riverains les plus proches Point situé sous les vents dominants provenant du nord-est selon la rose des vents
3	Point situé au nord-est, sous les vents dominants provenant du sud-ouest selon la rose des vents et au niveau des riverains les plus proches
4	Point situé à l'ouest du site, dans l'enceinte du site TEREOS, peu influencé normalement par les émissions du site selon la rose des vents

Source : Egis

2.3.2 - Polluants mesurés, prélèvements et analyses

Les substances chimiques qui ont été mesurées, ont été définies à partir des textes réglementaires en rapport avec les chaudières (notamment l'arrêté du 23/05/2016 relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité) en lien avec l'existence de Valeurs Limite à l'Émission réglementaires.

Ainsi, sur les 4 points de mesures, les polluants suivants ont été échantillonnés :

- SO₂
- NO₂
- Poussières (PM10)
- CO
- HCl
- HF
- NH₃
- COV (avec une identification spécifique des principaux COV dans l'atmosphère)
- Métaux (Cadmium, mercure, nickel, chrome, antimoine, arsenic, plomb, cobalt, manganèse, cuivre, vanadium)

Pour chaque polluant mesurés, les techniques d'échantillonnage et d'analyses proposés dans le cadre de cette mission sont précisées dans le Tableau 6.

TABLEAU 6 – TYPES DE PRÉLÈVEMENTS ET D'ANALYSE

Polluants	Type de méthode de mesure	Nombre de sites mesures
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Échantillonneur passif puis analyse par chromatographie ionique après prélèvement sur support	4
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Échantillonneur passif puis analyse par chromatographie ionique après prélèvement sur support	
Acide chlorhydrique (HCl)	Échantillonneur passif puis analyse par chromatographie ionique après prélèvement sur support	
Acide fluorhydrique (HF)	Échantillonneur passif puis analyse par chromatographie ionique après prélèvement sur support	
Ammoniac (NH ₃)	Échantillonneur passif puis analyse par chromatographie ionique après prélèvement sur support	
Monoxyde de carbone (CO)	Échantillonneur passif puis analyse par chromatographie ionique après prélèvement sur support	
Aldéhydes	Échantillonneur passif puis analyse HPLC après prélèvement sur support	4
COV	Échantillonneur passif puis analyse ATD/GC-MS après prélèvement sur support	4
Métaux	Prélèvement sur filtre à l'aide d'une pompe puis analyse chimique en laboratoire	4
Particules PM10, PM2.5	Balise de microcapteurs	4

Source : Egis

2.3.3 - Résultats de la campagne de mesure

Le Tableau 7 représente les résultats de l'ensemble des polluants étudiés lors de la campagne de mesures de 9 jours réalisée par Egis. Le détail des résultats est présenté en **Annexe 1 : Campagne de mesure**.

TABLEAU 7 – RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Groupe	Polluants	Unité	Site 01	Site 02	Site 03	Site 04
Nox	Dioxyde d'azote	µg/m ³	3,37	3,77	3,28	3,49
	PM10	µg/m ³	10,70	9,80	23,20	13,80
PM	PM2,5	µg/m ³	7,50	7,50	16,10	10,70
	Dioxyde de Soufre	µg/m ³	<LQ	<LQ	1,38	<LQ
Sox	Acide Fluorique	µg/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
HF	Benzène	µg/m ³	0,42	0,6	0,4	0,4
	Toluène	µg/m ³	0,54	0,58	0,38	0,37
COVs	Chlorobenzène	µg/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Phénol	µg/m ³	4,67	4,0	2,8	3,3
	Chlorophénol	µg/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Formaldéhyde	µg/m ³	1,00	1,40	1,20	1,30
Aldéhydes	Acétaldéhyde	µg/m ³	1,60	13,80	1,50	1,70
	Acroléine	µg/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	ng/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Métaux	Cadmium	ng/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	ng/m ³	5,00	5,00	6,00	6,00
	Chrome	ng/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	97,00
	Manganèse	ng/m ³	35,00	34,00	34,00	42,00
	Nickel	ng/m ³	31,00	28,00	30,00	38,00
	Plomb	ng/m ³	8,00	8,00	8,00	8,00
	Antimoine	ng/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Vanadium	ng/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Mercure particulaire	ng/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cuivre	ng/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Mercure gazeux	ng/m ³	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

Source : Egis - Tera Environnement

*LQ = Limite de quantification, la valeur est en-dessous du seuil d'identification pour le polluant étudié

Pour les polluants disposant de valeurs limites réglementaires ou de valeurs cibles : NO₂, SO₂, PM10, PM2,5, benzène, arsenic, nickel, plomb et cadmium

En moyenne sur la période étudiée, les niveaux mesurés font état d'une bonne qualité de l'air sur la zone étudiée. Aucune valeur limite réglementaire en moyenne annuelle n'est dépassée durant cette campagne de mesure pour tous les polluants recensés (NO₂, benzène, PM10 et PM2,5, SO₂ et Pb) comme le montre le Tableau 8.

Toutefois, pour les PM2,5, les niveaux mesurés dépassent l'objectif de qualité de l'air sur deux sites (site 3 et site 4). Concernant plus précisément les métaux qui ne disposent que de valeurs cibles (non contraignantes), l'arsenic et le cadmium sont inférieurs aux limites de quantification et donc inférieurs aux valeurs cibles ; par ailleurs, le nickel a été mesuré sur l'ensemble des 4 sites avec des teneurs dépassant la valeur cible de 20 ng/m³ (valeurs comprises entre 28 et 38 ng/m³).

Pour les COV autres que le benzène

Le Chlorophénol et le Chlorobenzène sont en dessous des limites de quantification (LQ = 0,01 µg/m³) ; le toluène et le phénol ont été quantifiés avec des concentrations variant respectivement entre 0,37 et 0,58 µg/m³ et 2,8 et 4,67 µg/m³.

Pour les Aldéhydes

L'acroléine est en dessous des limites de quantification (LQ = 0,2 µg/m³). Le formaldéhyde et l'acétaldéhyde présentent des concentrations variant entre 1 et 1,70 µg/m³ sur 3 des 4 sites. Une concentration plus importante en acétaldéhyde est par ailleurs identifiée sur le point n°2 (13,80 µg/m³).

Pour les Métaux non réglementés

Seul le Cobalt et le Manganèse présentent des concentrations supérieures aux limites de quantification sur tous les sites de mesures. Celles-ci varient entre 5 et 6 ng/m³ pour le Cobalt et 34 et 42 ng/m³ pour le Manganèse. Pour le Chrome, un seul site dépasse les limites de quantification (site 4) avec une valeur de 97 ng/m³.

TABLEAU 8 – COMPARAISON AUX NORMES DE QUALITÉ DE L'AIR EN VIGUEUR

Polluants		Valeurs limites	Objectif de qualité/Valeur cible	Campagne de mesures	
				Teneur moyenne maximale des 5 sites	Observations
Dioxyde d'azote (NO ₂)	µg/m ³	40	40	3,77 (site 2)	Pas de dépassement
Benzène (C ₆ H ₆)	µg/m ³	5	2	0,6 (site 2)	Pas de dépassement
PM10	µg/m ³	40	30	23,20 (site 3)	Pas de dépassement
PM2,5	µg/m ³	25	10	16,10 (site 3)	Pas de dépassement
Plomb	µg/m ³	0,5	0,25	8.10 ⁻³ (site 1, 2, 3 et 4)	Pas de dépassement
Arsenic	ng/m ³	/	6	< LQ (= 3 ng/m ³)	Pas de dépassement
Cadmium	ng/m ³	/	5	< LQ (= 2 ng/m ³)	Pas de dépassement
Nickel	ng/m ³	/	20	38 (site 4)	Dépassement de la valeur cible
SO ₂	µg/m ³	50	50	1,38 (site 3)	Pas de dépassement

Source : Egis

Ainsi, pour les polluants disposant de valeurs limites réglementaires, **aucun dépassement des seuils de référence n'est constaté sur la période de mesures**. En conséquence et sur la base de cette campagne de mesure, la qualité de l'air dans l'environnement du projet est compatible avec les usages.

2.3.4 - Concentrations relevées par les stations Atmo

Durant la période de la campagne de mesures, les données issues des deux stations Atmo les plus proches du site sont présentées dans le Tableau 9.

TABLEAU 9 – DONNÉES FOURNIES PAR LES STATIONS ATMO DURANT LA CAMPAGNE DE MESURE DU 29/04/2021 AU 07/05/2021

Polluants	Station	Date									Moyenne sur la campagne
		29/04/2021	30/04/2021	01/05/2021	02/05/2021	03/05/2021	04/05/2021	05/05/2021	06/05/2021	07/05/2021	
NO ₂	µg/m ³ Saint-Quentin Stade	12,80	17,80	10,70	7,80	17,30	4,30	4,90	14,60	10,40	11,18
PM10	µg/m ³ Saint-Quentin Stade	NC	20,60	23,40	16,30	14,30	15,80	10,40	10,30	9,40	15,06
PM2,5	µg/m ³ Saint-Quentin Victor Hugo	20,3	17,5	21,4	14	14,1	6,8	5,7	8,1	8,6	12,9

Source : Atmo Hauts-de-France

Les valeurs mesurées sont **du même ordre de grandeur** que celles de l'année 2020 avec des valeurs inférieures aux valeurs limites réglementaires et aux objectifs de qualité de l'air pour le NO₂ et les PM10. Concernant les PM2.5 la moyenne sur la période est supérieure à l'objectif de qualité de l'air mais reste inférieure à la valeur limite en moyenne annuelle.

2.4 - Inventaire des rejets du site et des substances émises

La chaufferie prévue, fonctionnera selon le mécanisme de valorisation des CSR (Combustible Solide de récupération).

Ainsi, les valeurs limites à l'émission (VLE) respecterons les prescriptions les plus contraignantes **entre la fourchette haute du BREF Waste Incinération** de décembre 2018 et **l'arrêté du 23/05/16** relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans des installations prévues à cet effet associés ou non à un autre combustible et relevant de la rubrique 2971 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les VLE sont présentées dans le Tableau 10. Les caractéristiques physiques du rejet à l'atmosphère sont présentées dans le Tableau 11.

Les seuls rejets directs dans le milieu naturel sont les rejets atmosphériques de la centrale biomasse / CSR. Dans cette étude, sont considérés les rejets continus en période normale de fonctionnement.

TABLEAU 10 – CONCENTRATIONS À L'ÉMISSION DES REJETS CANALISÉS EN FONCTIONNEMENT NORMAL

Substances	Concentration (mg/Nm³) à 11% O₂ sec
SO₂	30
NO_x	120
Poussières	5
CO	50
COVNM	10
HCl	6
HF	<1
NH₃	10
Cd + Tl	0,02
Hg	0,02
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,3
Dioxines et furanes	6,00E-08

Source : SUEZ

TABLEAU 11 – CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES REJETS CANALISÉS EN FONCTIONNEMENT NORMAL (DONNÉES SUEZ)

Caractéristiques physiques	Chaudière
Hauteur (m)	45
Débit d'air (Nm³/h) sur gaz sec à 11 % d'O₂	118 000
Température du rejet (°C)	185
diamètre (m)	2,2
Section (m²)	3,67
Vitesse d'éjection (m/s)	15
Nombre d'heures de fonctionnement / an	8 760

Source : SUEZ

Dans le Tableau 10, les concentrations à l'émission pour les COV et les métaux sont exprimés respectivement en COV totaux (la nature des COV composant le mélange n'est pas connue) et en sommes de différents métaux (hormis pour le mercure). Toutefois, l'évaluation des risques sanitaires ne peut pas être menée pour une famille de substances (absence de valeur toxicologique de référence pour une famille de substances).

Dans la présente étude, la spéciation de ces deux familles de polluants provient de l'US EPA qui donne des valeurs d'émission dans le rapport « Emissions Factors & Ap 42, External Combustion Sources, Fuel Oil Combustion ». Les facteurs d'émission en fonction des différents combustibles sont présentés en Annexe 2.

Sur la base de ces facteurs d'émission, les pourcentages d'émission de chaque COV et métaux ont été appliqués aux concentrations présentées dans le Tableau 10.

Pour exemple, cas du plomb :

- Somme des facteurs d'émission du groupe du Pb : $2,73 \cdot 10^{-4}$ lb/103 gal ;
- Facteur d'émission du Pb : $9,90 \cdot 10^{-4}$ lb/103 gal soit 36,3 % de la somme des facteurs d'émission ;
- Concentration retenue à l'émission : $36,3 \% \times 0,3 = 0,11$ mg/Nm³

Les concentrations à l'émission de chaque métal et COV ainsi calculées sont présentés dans le Tableau 12.

TABLEAU 12 – CONCENTRATION RETENUES À L'ÉMISSION POUR LES COV ET LES MÉTAUX

Substances	Concentration (mg/Nm³) à 11 % O₂ sec
Acétaldéhyde	1,06E+00
Acroléine	4,32E+00
Benzène	3,16E+00
Chlorobenzène	3,57E-02
Chlorophénol	2,97E-05
Formaldéhyde	3,81E+00
Phénol	4,62E-02
Toluène	8,16E-01
Cd	2,00E-02
Tl	0,00E+00
Hg	2,00E-02
Sb	8,68E-04
As	2,42E-03
Pb	1,09E-01
Cr	2,31E-03
Co	7,14E-04
Cu	5,38E-03
Mn	1,76E-01
Ni	3,63E-03
V	1,08E-04
Dioxines et Furanes	6,00E-08

Source : EGIS

3 - ÉTAPE 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS

Compte tenu des substances émises par la future installation, l'exposition des personnes vivant au voisinage du site peut se produire :

- Soit directement par inhalation pour la plupart des polluants gazeux ou particuliers ;
- Soit par ingestion (voie orale) pour les polluants particuliers se déposant au sol et présentant un caractère toxique par ingestion (dioxines et furanes, certains métaux).

L'exposition par ingestion peut être :

- Directe lorsqu'il s'agit d'ingestion de sol contaminé (via les mains et les objets souillés par de la terre et portés à la bouche) ;
- Indirecte par ingestion d'aliments lorsque les retombées de polluants sont responsables d'une contamination de la chaîne alimentaire.

3.1 - Considérations générales sur les substances toxiques et les valeurs toxicologiques de référence

Les toxiques peuvent être rangés en deux catégories en fonction de leur mécanisme d'action :

- **Les toxiques à seuil** pour lesquels il existe des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) en dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque.

Ces valeurs toxicologiques de référence, basées sur les connaissances scientifiques, sont fournies pour chaque voie d'exposition par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ou des organismes tels que l'US-EPA (United States Environmental Protection Agency), l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry), Santé Canada (Health Canada), l'OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment) ou encore le RIVM (National Institute of Public Health and the Environment, Pays-Bas) ;

- **Les toxiques sans seuil**, tels que la plupart des produits cancérigènes, pour lesquels il n'est pas possible de définir un niveau d'exposition sans risque pour la population.

Pour ces produits, les valeurs toxicologiques de référence sont nommées Excès de Risque Unitaire (ERU) et sont définies par les mêmes instances internationales.

Les ERU correspondent au nombre de cas de cancers attendus pour une exposition unitaire (1 µg/m³ pour l'inhalation et 1 mg/kg pc/j par ingestion) durant toute la vie, 24 heures sur 24. Ainsi, un ERU de 10⁻⁴ signifie qu'une personne exposée durant toute sa vie à 1 µg/m³ de polluant (ou à 1 mg/kg pc/j par voie orale) aurait une probabilité supplémentaire de contracter un cancer de 0,0001 (par rapport à un sujet non exposé). Cela signifie aussi que si 10 000 personnes sont exposées, un cas de cancer supplémentaire est susceptible d'apparaître. Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC ou IARC en anglais), et l'US-EPA ont par ailleurs classé la plupart des composés chimiques en fonction de leur cancérigénité.

Les VTR et ERU sont produits par des experts toxicologues en fonction des données de la littérature, de résultats expérimentaux ou d'enquêtes épidémiologiques. Ce travail nécessite des compétences spécialisées et est confié à des organismes tels que l'OMS, l'US-EPA ou l'ATSDR notamment.

Les critères de **choix de la valeur toxicologique de référence** sont les suivants, en accord avec les recommandations de l'InVS [2000] et de la **note d'information N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 [Direction Générale de la Santé, 2014]** :

- L'existence d'une VTR ;
- La voie d'exposition en lien avec la voie à évaluer pour le composé considéré ;
- La durée d'exposition (aiguë, subaiguë ou chronique) en lien avec la durée à évaluer dans l'étude (chronique dans cette étude) ;
- La notoriété de l'organisme dans l'ordre de priorité suivant :
 - ANSES ;
 - Expertise collective nationale ;
 - US-EPA, ATSDR et OMS en tenant compte de la date d'actualisation de la VTR ;
 - Santé Canada, RIVM, OEHHA et EFSA.

3.2 - Choix des traceurs de risque

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est menée pour une sélection de substances appelées « traceurs de risque ». Il s'agit des substances les plus pertinentes à prendre en compte du fait des quantités émises et de leurs propriétés toxicologiques.

3.2.1 - Méthode de choix des traceurs de risque

De façon à conduire cette évaluation du risque sanitaire, une sélection des polluants traceurs de risque à considérer parmi ceux identifiés à l'émission est réalisée. De façon à sélectionner les traceurs, les valeurs toxicologiques de référence ont été regroupées dans un même tableau avec les flux totaux par polluant liés aux rejets du site.

En accord avec le guide méthodologique de l'INERIS [2013], un tri a été effectué selon les critères suivants :

- Pour les polluants à effets à seuil : les polluants sont classés et sélectionnés en fonction du tri, par ordre décroissant, du rapport appelé « potentiel de toxicité » : **Flux Total / VTR**.

En effet, pour ces substances, la possibilité d'effets toxiques à seuil pour les populations exposées sera matérialisée par le calcul de l'Indice de Risque (IR) selon la formule suivante :

$$IR = \text{Dose d'exposition} / \text{VTR}.$$

La dose d'exposition (concentration inhalée) étant proportionnelle au flux total émis, le classement utilisé, par « potentiel de toxicité », revient à ranger les polluants par ordre décroissant des indices de risque qui seront calculés à partir des doses d'exposition.

- Pour les polluants à effets sans seuil : les polluants sont classés et sélectionnés en fonction du tri, par ordre décroissant, du produit (appelé « potentiel de cancérogénicité ») : **Flux Total x ERU**.

En effet, pour la quantification des effets sans seuil, un Excès de Risque Individuel (ERI) sera calculé, correspondant à la probabilité supplémentaire, par rapport au risque de base, de survenue d'un cancer au cours d'une vie entière pour les concentrations réelles d'exposition. L'Excès de Risque Individuel est calculé par la formule suivante :

$$ERI = \text{Dose d'exposition} \times ERU.$$

Ainsi, le classement utilisé, selon le potentiel de cancérogénicité « Flux Total x ERU », revient à ranger les polluants par ordre décroissant des ERI qui seront calculés à partir des doses d'exposition.

L'exposition des populations par inhalation est principalement proportionnelle au flux émis par le site (et en second lieu aux caractéristiques physiques d'émission). Ainsi, le classement utilisé, par « potentiel de toxicité », revient à ranger les polluants par ordre décroissant des IR (pour les polluants à seuil) ou des ERI (pour les polluants sans seuil) qui seront calculés à partir des concentrations dans l'environnement. Par contre, la valeur du potentiel de toxicité est arbitraire et ne présage en rien du risque calculé dans l'environnement.

3.2.2 - Remarques préliminaires

L'analyse des données toxicologiques des composés listés précédemment a permis d'effectuer les choix suivants :

- Les oxydes d'azote (NOx) seront assimilés au NO₂, espèce de plus grand intérêt toxicologique ;
- Les poussières ont été assimilées à des particules de taille inférieure à 2,5 µm (PM_{2,5}). Cette approche est majorante pour la voie d'exposition par inhalation dans la mesure où les poussières de type PM_{2,5} appartiennent à la fraction thoracique des particules inhalables, lesquelles peuvent pénétrer dans les alvéoles pulmonaires ;
- Le mercure est totalement affecté à la forme métallique pour les effets par inhalation (voie principale d'exposition pour cette forme de mercure). Pour les effets par ingestion, le mercure est affecté à la forme méthylmercure, car le mercure s'associe avec les éléments organiques du sol. Cette forme est par ailleurs la plus toxique pour cette voie d'exposition ;
- L'arsenic, en l'absence de précision sur sa spéciation, est assimilé à de l'arsenic inorganique, pour des effets par inhalation et par ingestion, seule forme répertoriée dans les bases de données toxicologiques ;
- Le chrome a été assimilé à du chrome VI, forme la plus préoccupante en terme de risque sanitaire, pour les effets par inhalation. Pour les effets par ingestion, le chrome a été affecté totalement au chrome III. En effet, dans les sols, le chrome existe principalement sous la forme de chrome III et peu sous la forme de chrome VI ; le chrome VI étant largement transformé en chrome III dans ce compartiment.

3.3 - Sélection des traceurs pour le risque sanitaire par inhalation

3.3.1 - Effets à seuil

Le choix des traceurs de risque, pour les effets à seuil par inhalation, est réalisé sur la base du Tableau 13. Ce tableau présente les flux (calculés à partir des données présentées dans les Tableau 10, Tableau 11 et Tableau 12) et les VTR par inhalation associées pour l'ensemble des substances ainsi que leur classement selon le rapport Flux Total / VTR.

TABLEAU 13 – CHOIX DES TRACEURS DE RISQUES POUR LES EFFETS AVEC SEUIL PAR INHALATION

Substances	Flux (kg/h)	VTR _i (µg/m ³)	Source	Flux/VTR _i	Potentiel de toxicité (%)
Acroléine	5,09E-01	0,15	ANSES 2020	3,39E+00	81%
Dioxyde d'azote (NO₂)	1,42E+01	40	OMS 2005	3,54E-01	8%
Mercure (Hg)	2,36E-03	0,03	OEHHA 2008	7,87E-02	2%
Dioxyde de soufre (SO₂)	3,54E+00	50	CSHPF 1997	7,08E-02	2%
Manganèse (Mn)	2,07E-02	0,3	ATSDR 2012	6,91E-02	2%
Poussières PM_{2,5}	5,90E-01	10	OMS 2005	5,90E-02	1%
Benzène	3,72E-01	10	ATSDR 2007	3,72E-02	1%
HCl	7,08E-01	20	US-EPA 1995	3,54E-02	1%
Arsenic (As)	2,85E-04	0,015	OEHHA 2008	1,90E-02	0,5%
Plomb (Pb)	1,28E-02	0,9	ANSES 2013	1,43E-02	0,3%
Chrome VI (CrVI)	2,72E-04	0,03	OMS CICAD 2013	9,08E-03	0,2%

Substances	Flux (kg/h)	VTR _i (µg/m ³)	Source	Flux/VTR _i	Potentiel de toxicité (%)
HF	1,18E-01	14	OEHHA 2003	8,43E-03	0,2%
Cadmium (Cd)	2,36E-03	0,3	ANSES 2012	7,87E-03	0,2%
Nickel (Ni)	4,28E-04	0,09	ATSDR 2005	4,75E-03	0,1%
Formaldéhyde	4,50E-01	123	ANSES 2018	3,66E-03	0,1%
NH₃	1,18E+00	500	ANSES 2018 US-EPA 2016	2,36E-03	0,1%
Cobalt (Co)	8,43E-05	0,1	OMS 2005	8,43E-04	<0,1%
Acétaldéhyde	1,25E-01	160	ANSES 2014	7,78E-04	<0,1%
Cuivre (Cu)	6,35E-04	1	RIVM 2000	6,35E-04	< 0,1%
Antimoine (Sb)	1,02E-04	0,2	US-EPA 1995	5,12E-04	< 0,1%
dioxines et furanes	7,08E-09	4,00E-05	OEHHA 2000	1,77E-04	< 0,1%
Vanadium (V)	1,27E-05	0,1	ATSDR 2012	1,27E-04	< 0,1%
Phénol	5,45E-03	200	OEHHA 2003	2,72E-05	< 0,1%
Toluène	9,62E-02	19 000	ANSES 2017	5,07E-06	< 0,1%
Chlorobenzène	4,22E-03	1 000	OEHHA 2000	4,22E-06	< 0,1%
CO	5,90E+00	Pas de VTR _i			< 0,1%
Chlorophénol	3,50E-06	Pas de VTR _i			< 0,1%

Source : EGIS

Sur la base du classement Flux Total / VTR, **l'acroléine, le dioxyde d'azote, le mercure, le dioxyde de soufre, le manganèse, les poussières, le benzène et l'acide chlorhydrique** (surlignés en bleu) sont retenus comme traceurs de risque. Ces substances représentent 98 % du potentiel de risque à l'émission par inhalation.

Par ailleurs, si l'évaluation des risques permet de conclure en l'absence d'effets indésirables liés à l'inhalation de l'acide chlorhydrique, il en sera de même pour les autres substances caractérisées par un potentiel de toxicité plus faible. Ce point sera discuté au chapitre des incertitudes (**Synthèse des incertitudes**).

3.3.2 - Effets sans seuil

Le choix des traceurs de risque, pour les effets sans seuil par inhalation, est réalisé sur la base du Tableau 14. Ce tableau présente les flux (calculés à partir des données présentées dans les Tableau 10, Tableau 11 et Tableau 12) et les ERU associés pour l'ensemble des substances ainsi que leur classement selon le rapport Flux Total x ERU.

TABLEAU 14 – CHOIX DES TRACEURS DE RISQUE POUR LES EFFETS SANS SEUIL PAR INHALATION

Substances	Flux (kg/h)	ERU _i (µg/m ³) ⁻¹	Source	Flux*ERU _i	Potentiel de cancérogénicité (%)
Chrome VI (CrVI)	2,72E-04	4,00E-02	OMS 2000	1,09E-05	44%
Benzène	3,72E-01	2,60E-05	ANSES 2014	9,68E-06	39%
Formaldéhyde	4,50E-01	5,30E-06	Santé Canada 2000	2,39E-06	10%
Arsenic (As)	2,85E-04	4,30E-03	US-EPA 1998	1,23E-06	5%
Acétaldéhyde	1,25E-01	2,20E-06	US EPA 1991	2,74E-07	1,1%
Plomb (Pb)	1,28E-02	1,20E-05	OEHHA 2011	1,54E-07	0,6%
Nickel (Ni)	4,28E-04	2,60E-04	OEHHA 2011	1,11E-07	0,4%
Autres substances			Pas d'ERU _i		

Source : EGIS

Sur la base du classement Flux Total x ERU_i, **le chrome VI, le benzène, le formaldéhyde et l'arsenic** (surlignés en bleu) sont retenus comme traceurs de risque. Ces substances représentent 98 % du potentiel de cancérogénicité à l'émission par inhalation. Par ailleurs, si l'évaluation des risques permet de conclure en l'absence d'effets indésirables liés à l'inhalation de l'arsenic, il en sera de même pour les autres substances caractérisées par un potentiel de cancérogénicité plus faible. Ce point sera discuté au chapitre des incertitudes (**Synthèse des incertitudes**).

3.3.3 - Sélection des traceurs pour le risque sanitaire par ingestion

Pour cette voie d'exposition, il y a lieu de considérer uniquement les **composés particuliers** susceptibles de se déposer au sol, dont le caractère bioaccumulatif dans les plantes et les animaux est avéré et qui présentent donc un risque potentiel via l'ingestion.

3.3.3.1 - Effets à seuil

Le Tableau 15 présente les espèces chimiques reconnues comme présentant des effets à seuil par ingestion. Celles-ci sont classées selon leur rapport Flux Total / VTR.

TABLEAU 15 – CHOIX DES TRACEURS DE RISQUE POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INGESTION

Substances	Flux (kg/h)	VTR ₀ (mg/kg pc/j)	Source	Flux/VTR ₀	Potentiel de toxicité (%)
Dioxines et Furanes	7,08E-09	2,90E-10	EFSA 2018	2,44E+01	32%
Mercure (Hg)	2,36E-03	1,00E-04	US-EPA 2001	2,36E+01	31%
Plomb (Pb)	1,28E-02	6,30E-04	ANSES 2013	2,04E+01	27%
Cadmium (Cd)	2,36E-03	3,60E-04	EFSA 2011	6,56E+00	9%
Arsenic (As)	2,85E-04	4,50E-04	FoBIG 2009	6,34E-01	0,8%
Manganèse (Mn)	2,07E-02	0,14	US-EPA 1996	1,48E-01	0,2%
Cobalt (Co)	8,43E-05	1,40E-03	RIVM 2000	6,02E-02	0,1%
Nickel (Ni)	4,28E-04	1,12E-02	OEHHA 2012	3,82E-02	0,1%
Antimoine (Sb)	1,02E-04	6,00E-03	OMS 2006	1,71E-02	< 0,1%
Cuivre (Cu)	6,35E-04	1,40E-01	RIVM 2000	4,54E-03	< 0,1%
Vanadium (V)	1,27E-05	9,00E-03	US-EPA 1996	1,41E-03	< 0,1%
Chrome III	2,72E-04	1,5	US-EPA 1998	1,82E-04	< 0,1%
Autres substances			Pas de VTR ₀		

Source : EGIS

Les dioxines et furanes, le mercure, le plomb, et le cadmium (surlignés en bleu) sont retenus comme traceurs de risque. Ces substances représentent 99% du potentiel de risque à l'émission par ingestion. Par ailleurs, si le risque par ingestion pour les effets à seuil est acceptable pour le cadmium, il le sera à fortiori pour tous les autres métaux caractérisés par un potentiel de toxicité plus faible. Ce point sera discuté au chapitre des incertitudes (**Synthèse des incertitudes**).

3.3.3.2 - Effets sans seuil

Le Tableau 16 présente les espèces chimiques reconnues comme présentant des effets sans seuil par ingestion. Celles-ci sont classées selon leur rapport Flux Total x ERU.

TABLEAU 16 – CHOIX DES TRACEURS DE RISQUE POUR LES EFFETS SANS SEUIL PAR INGESTION

Substances	Flux (kg/h)	ERUo (mg/kg pc/j) ⁻¹	Source	Flux*ERUo	Potentiel de cancérogénicité (%)
Arsenic (As)	2,85E-04	1,5	US EPA 1998 et OEHHA 2009	4,28E-04	80%
Plomb (Pb)	1,28E-02	8,50E-03	OEHHA 2011	1,09E-04	20%

Autres substances

Pas d'ERUo

Source : EGIS

L'**arsenic** et le **plomb** (surlignés en bleu) sont retenus comme traceur de risque, représentant ainsi 100 % du potentiel de cancérogénicité à l'émission par ingestion.

3.3.4 - Synthèse des traceurs de risque retenus par voie d'exposition

Le Tableau 17 résume les types d'effets sanitaires (sans seuil ou avec seuil) par inhalation et par ingestion associés aux composés chimiques retenus comme traceurs de risque.

TABLEAU 17 – LISTE DES COMPOSÉS RETENUS PAR TYPE D'EFFET ET PAR VOIE D'EXPOSITION

Substances	Exposition chronique			
	Risques par inhalation		Risques par ingestion	
	Effets à seuil	Effets sans seuil	Effets à seuil	Effets sans seuil
Acide chlorhydrique	✓			
Acroléine	✓			
Arsenic inorganique (As)		✓		✓
Benzène	✓	✓		
Cadmium (Cd)			✓	
Chrome VI (Cr VI)		✓		
Dioxyde d'azote (NO₂)	✓			
Dioxyde de soufre (SO₂)	✓			
Dioxines et Furanés			✓	
Formaldéhyde		✓		
Manganèse (Mn)	✓			
Mercure (Hg)	✓		✓	
Plomb (Pb)			✓	✓
Poussières PM_{2,5}	✓			

Source : EGIS

3.4 - Synthèse des données toxicologiques et choix des relations dose-réponse

Pour chacun des traceurs de risque retenus dans l'étude, le paragraphe ci-après présente un résumé des effets toxicologiques qui leur sont associés ainsi que les relations dose-réponse retenues selon les méthodes décrites au début du paragraphe **3.3 - Sélection des traceurs pour le risque sanitaire par inhalation**.

3.4.1 - Acide chlorhydrique

L'acide chlorhydrique (HCl) est un gaz plus lourd, naturellement produit par l'activité volcanique. L'acide chlorhydrique, très corrosif, est utilisé dans l'industrie pour le décapage du fer. Il sert aussi dans l'industrie chimique (production de chlorures, décomposition thermique des gaz, formation de composés insaturés), alimentaire (fabrication de gélatine) et pharmaceutique. Il est aussi émis dans l'air lors de l'incinération des déchets. Son origine dans l'atmosphère est donc surtout anthropique et provient de son utilisation et de sa formation en tant que produit secondaire. Dans l'environnement, son devenir dépend de plusieurs facteurs tels la présence d'eau dans les sols, les caractéristiques chimiques et minérales du sol. Dans l'eau, l'acide chlorhydrique est en grande partie dissocié. La présence de carbonates dans les sols neutralise l'HCl.

L'acide chlorhydrique est classé dans la famille des gaz et vapeurs irritants primaires qui présentent un fort potentiel irritant et corrosif en exposition aiguë pour les yeux et l'appareil respiratoire supérieur en raison de son importante hydrosolubilité. Sa toxicité a été démontrée par des études expérimentales chez l'homme sain et l'animal.

Dans le cadre de cette étude, l'acide chlorhydrique est retenu pour ses effets à seuil par inhalation en exposition chronique.

L'acide chlorhydrique figure dans le groupe 3 du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), parmi les composés qui ne peuvent pas être classés quant à leur cancérogénicité.

Les valeurs toxicologiques recensées pour des effets à seuil par inhalation sont présentées dans le Tableau 18.

TABLEAU 18 – PRÉSENTATION DES VTR POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION DE L'ACIDE CHLORHYDRIQUE

Traceur	VTR _i (µg/m ³)	Effets critiques associés, type d'étude et source
Acide chlorhydrique (HCl)	20	hyperplasies de la muqueuse nasale, étude sur les rats US-EPA, 1995
	9	Effets sur l'appareil respiratoire (hyperplasies de la muqueuse nasale, même étude que celle de l'OEHHA), étude sur les rats, OEHHA, 2005

Source : EGIS

Les évaluations de l'US-EPA et de l'OEHHA sont basées sur la même étude réalisée sur des rats. Elles se distinguent seulement par l'extrapolation des données à l'homme (valeurs retenues pour les paramètres physiologiques). Nous choisissons donc de privilégier la VTR de l'US-EPA, conformément à la note d'information N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.

3.4.2 - Acroléine

L'acroléine, à température ambiante, est un liquide incolore et légèrement jaunâtre, d'odeur désagréable, âcre et pénétrante. Son seuil de perception olfactive est compris entre 0,07 et 0,48 mg/m³. La voie d'exposition environnementale à l'acroléine est principalement l'inhalation. Chez l'homme, c'est un puissant irritant respiratoire et muqueux et un fort irritant cutané et oculaire.

Par voie respiratoire en exposition chronique, on observe une baisse du poids corporel, une baisse de la fonction pulmonaire, et des modifications pathologiques (inflammation, métaplasie et hyperplasie) du nez, des voies respiratoires supérieures et des poumons.

L'acroléine a été classée dans le groupe 3 par l'IARC (composé non classifiable comme cancérigène pour l'homme).

Dans le cadre de cette étude, l'acroléine est donc retenue comme traceur de l'impact sanitaire pour ses effets à seuil par inhalation en exposition chronique.

Pour les effets à seuil par inhalation en exposition chronique, les VTR sont présentées dans le Tableau 19.

TABLEAU 19 – PRÉSENTATION DES VTR POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION DE L'ACROLÉINE

Substance	VTR _i (µg/m ³)	Effets critiques associés, type d'étude et source
Acroléine	0,02	Effets histologiques sur le nez, étude sur l'animal, US-EPA, 2003
	0,4	Lésions nasales, étude sur l'animal, OMS, 2002
	0,4	Lésions nasales, étude sur l'animal, Santé Canada, 1998
	0,35	Lésions de l'épithélium respiratoire, étude sur l'animal, OEHHA, 2008
	0,15	Lésions de l'épithélium respiratoire, étude sur l'animal ANSES 2020

Source : EGIS

Cinq organismes, l'US-EPA, l'OMS, Santé Canada, l'OEHHA et l'ANSES ont dérivé une valeur toxicologique de référence pour une exposition chronique par inhalation pour des effets à seuil. Dans tous les cas, les valeurs sont établies à partir d'étude expérimentale sur les rats, pour des effets histologiques au niveau du nez.

En accord avec la note DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 [Direction Générale de la Santé, 2014], nous retenons la valeur de l'ANSES qui bénéficie par ailleurs d'un niveau de confiance global fort.

3.4.3 - Arsenic

L'arsenic (As) est un élément naturel qui existe sous forme de différents minerais dans l'environnement. Sa présence dans l'air sous forme de particules provient des manipulations de minerais sous haute température qui permettent l'extraction d'arsenic mais aussi de l'incinération de produits contenant de l'arsenic. L'arsenic dans l'air est présent sous la forme d'un mélange de composés trivalents et pentavalents. Bien que la pénétration de l'arsenic soit possible par toutes les voies, la principale source d'apport d'arsenic de la population générale est la voie orale par l'intermédiaire de l'alimentation et secondairement par inhalation pour les personnes vivant au voisinage de site de pollution. L'arsenic, selon sa forme, traverse aisément la barrière pulmonaire et intestinale (80 à 100 %). Les particules inhalées peuvent être soit absorbées par les poumons, soit avalées par déglutition puis absorbées au niveau des intestins.

L'arsenic est un poison bien connu qui entraîne la mort lorsqu'il est administré à forte dose par ingestion d'eau ou d'aliments. Les composés arsenicaux considérés les plus toxiques sont les dérivés inorganiques solubles trivalents.

Par inhalation, l'exposition à l'arsenic contenu dans des poussières provoque surtout une irritation des voies respiratoires et une atteinte des muqueuses (rhinite, gingivite, laryngite, perforation de la cloison nasale). Les troubles neurologiques apparaissent après inhalation d'arsenic trivalent à des concentrations supérieures à 0,5 µg/m³. Ces troubles sont caractérisés par une polynévrite sensitivomotrice (douleurs dans les membres inférieurs, marche difficile, faiblesse musculaire).

Les effets par ingestion se traduisent tout d'abord, dans l'heure qui suit, par des troubles digestifs (fortes douleurs abdominales, vomissements, diarrhées parfois hémorragiques). Dans les formes moins importantes, on observe une encéphalopathie, des troubles cardiovasculaires (anomalies du rythme cardiaque), une diminution de la production des globules rouges et blanc ou encore, une anomalie de la coagulation du sang. Les atteintes nerveuses peuvent apparaître avec une sensation de "fourmis" dans les mains et les pieds. Des atteintes hépatiques, rénales ou cutanées peuvent survenir pour des doses d'exposition moins importantes.

Le rôle mutagène de l'arsenic trivalent a été montré in-vitro sur des cellules animales et humaines en induisant des échanges de chromatides sœurs. Des études épidémiologiques ont révélé un nombre accru de cas de cancers du poumon et de la peau respectivement par inhalation et par ingestion d'arsenic. L'arsenic a été classé comme carcinogène humain par le CIRC (Groupe 1) et l'US-EPA (Groupe A). Cette classification est basée sur des preuves suffisantes chez l'homme et des preuves limitées ou inadéquates chez l'animal.

L'arsenic est étudié dans cette étude pour ses effets sans seuil par inhalation et par ingestion.

Les ERU proposés pour les effets sans seuil par inhalation chronique de l'arsenic sont présentés dans le Tableau 20.

TABLEAU 20 - PRÉSENTATION DES ERU POUR LES EFFETS SANS SEUIL PAR INHALATION DE L'ARSENIC

Substance	ERU _i (µg/m ³) ⁻¹	Effets critiques associés, type d'étude et source
Arsenic (inorganique)	4,3.10 ⁻³	Cancer du poumon, étude sur l'homme, US-EPA 1998
	1,5.10 ⁻³	Cancer du poumon, étude sur l'homme, OMS, 1999
	6,4.10 ⁻³	Cancer du poumon, étude sur l'homme, Santé Canada, 1992
	3,3.10 ⁻³	Cancer du poumon, étude sur l'homme, OEHHA, 2002

Source : EGIS

Quatre organismes proposent des valeurs de référence pour les effets sans seuil par inhalation de l'arsenic. La valeur de l'OMS n'est pas retenue en raison du manque de transparence du mode de construction. Par ailleurs, la méthode de construction utilisée par Santé Canada pour l'établissement de sa VTR n'est pas décrite en détail. Par exemple, le modèle pris en compte pour calculer cette VTR n'est pas mentionnée. Dans ce cas, il est préférable de ne pas retenir la valeur proposée par Santé Canada.

L'US EPA retient six études réalisées dans des fonderies situées aux États-Unis et l'OEHHA retient une étude menée sur 8 fonderies différentes localisées aux États-Unis. Les fonderies étudiées étant souvent les mêmes. Toutefois, la VTR proposée par l'OEHHA est basée sur les résultats d'une seule fonderie. La VTR proposée par l'US-EPA repose sur le calcul de différents Excès de Risque Unitaire à partir des études ou des niveaux de concentrations en arsenic qui sont mentionnés. Une moyenne géométrique a ensuite été utilisée pour déterminer la valeur finalement proposée. L'INERIS dans sa fiche toxicologique de 2010 relative à l'arsenic juge que cette méthode de construction est plus appropriée que celle de l'OEHHA et préconise de retenir l'ERU de l'US-EPA. Compte tenu de cette analyse, nous suivons les recommandations de l'INERIS et retenons la valeur de l'OEHHA de $4,3 \cdot 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$. On notera toutefois que les valeurs de l'US EPA et de l'OEHHA sont très proches.

Les ERU proposés pour les effets sans seuil par ingestion chronique de l'arsenic sont présentés dans le Tableau 21.

TABLEAU 21 - PRÉSENTATION DES ERU POUR LES EFFETS SANS SEUIL PAR INGESTION DE L'ARSENIC

Substance	ERU _i (mg/kg pc/j) ⁻¹	Effets critiques associés, type d'étude et source
Arsenic (inorganique)	1,5	Cancer de la peau, étude sur l'homme, US-EPA 1998
	2,7	Cancer de la peau étude sur l'homme, Santé Canada, 2004
	1,5	Cancer de la peau, étude sur l'homme, OEHHA, 2009

Source : EGIS

Pour les effets sans seuil par ingestion d'arsenic, l'OEHHA propose la même valeur que l'US-EPA. La valeur de Santé Canada présente des contradictions dans les explications données et les valeurs utilisées pour sa construction. Aussi, nous retenons celles de l'OEHHA et de l'US-EPA et suivons le choix de l'INERIS dans sa fiche de 2010.

3.4.4 - Benzène

Le benzène, retrouvé dans l'air, l'eau et le sol, peut être d'origine naturelle (volcans, feux de forêts, pétrole ou gaz naturel) mais il a surtout une origine anthropique (gaz d'échappement, manufactures, industrie, fumée de tabac). La forme gazeuse du benzène est caractérisée par une odeur agréable qui peut provoquer, à des concentrations élevées, une narcose similaire à celle observée pour d'autres gaz anesthésiants. L'exposition aiguë à plusieurs centaines de ppm agit sur le système nerveux central entraînant notamment des états de somnolence, d'ébriété et des maux de tête. Des expositions plus faibles mais prolongées peuvent altérer la mémoire et certaines capacités psychiques. Enfin, le benzène est responsable d'effets irritants sur la peau et les muqueuses (oculaires et respiratoires en particulier).

En exposition chronique, cette substance se distingue, pour l'espèce humaine, par sa grande toxicité pour les cellules sanguines et les organes qui les produisent (moelle osseuse). Ceci se manifeste par une réduction des globules rouges, blancs ou des plaquettes. L'importance de ces effets est fonction des doses de benzène auxquelles le sujet est exposé. L'affection qui préoccupe le plus, tant au niveau professionnel qu'environnemental, est la survenue de cancers du sang liés à l'exposition répétée à des concentrations de benzène de quelques ppm pendant plusieurs dizaines d'années. En effet, celui-ci provoque certaines leucémies myéloïdes. Ces atteintes surviendraient plus fréquemment après des expositions faibles et continues plutôt qu'élevées et intermittentes (pics de pollution). Elles sont souvent précédées par certaines des anomalies sanguines. De plus, il a été démontré chez l'animal que le benzène peut induire des altérations génétiques transmissibles à la descendance.

Le benzène est reconnu comme cancérigène (risque de leucémie) et génotoxique par le CIRC (groupe 1A).

Le benzène est étudié dans cette étude pour ses effets à seuil et sans seuil par inhalation en exposition chronique.

Les VTR proposées pour les effets à seuil par inhalation chronique du benzène sont présentées dans le Tableau 22.

TABLEAU 22 - PRÉSENTATION DES VTR POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION DU BENZÈNE

Substance	VTR _i (µg/m ³)	Effets critiques associés, type d'étude et source
Benzène	30	Diminution des lymphocytes, étude sur l'homme, US-EPA, 2003
	10	Diminution des lymphocytes B, étude sur l'homme, ATSDR, 2007
	3	Effet sur les systèmes hématopoïétiques, étude sur l'homme, OEHHA, 2014

Source : EGIS

Pour les effets à seuil (non cancérigènes) par inhalation, trois valeurs sont proposées à partir d'études épidémiologiques. La valeur de l'ATSDR est basée sur une étude postérieure à l'évaluation réalisée par l'US-EPA. Cette étude (Lan *et al.*, 2004) a été privilégiée par rapport à celle choisie par l'US-EPA (Rothman *et al.*, 1996) car basée sur une cohorte plus importante. La VTR de l'ATSDR paraît donc plus pertinente que celle de l'US-EPA. Par ailleurs, l'OEHHA et l'ATSDR s'appuient sur la même étude épidémiologique pour proposer leur VTR. A qualité d'études égales, l'ATSDR est privilégié par rapport à l'OEHHA [Note d'information DGS du 31 octobre 2014].

Le choix réalisé suit les recommandations de l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation de l'Environnement et du Travail (ANSES, 2008) qui retient comme Valeur Guide de la Qualité de l'Air Intérieur la VTR de l'ATSDR pour plusieurs raisons :

- Le nombre d'individus est plus important (240 versus 44) ;
- Le nombre de groupes d'exposition est plus important (3 versus 2) ;
- Les concentrations d'exposition au benzène sont plus faibles.

Les ERU proposés pour les effets sans seuil par inhalation chronique de benzène sont présentés dans le Tableau 23.

TABLEAU 23 - PRÉSENTATION DES VTR POUR LES EFFETS SANS SEUIL PAR INHALATION DU BENZÈNE

Substance	ERU _i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Effets critiques associés, type d'étude et source
Benzène	2,2.10 ⁻⁶ à 7,8.10 ⁻⁶	Leucémie, étude sur l'homme, US-EPA, 2000
	4,4.10 ⁻⁶ à 7,5.10 ⁻⁶	Leucémie, étude sur l'homme, OMS, 2000
	3,3.10 ⁻⁶	Néoplasmes lymphatiques et hématopoïétiques et leucémies, étude sur l'homme, Santé Canada, 1991
	5.10 ⁻⁶	Leucémie, étude sur l'homme, RIVM, 2001
	2,9.10 ⁻⁵	Leucémie, études sur l'homme et l'animal, OEHHA, 2002
	2,6.10⁻⁵	Leucémies aiguës, étude sur l'homme, ANSES 2014

Source : EGIS

Pour les effets sans seuil (cancérogènes) par inhalation, six organismes proposent des valeurs à partir d'études sur l'homme. A qualité d'études égales, nous retenons l'excès de risque unitaire fixé par l'ANSES, **2,6.10⁻⁵ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)⁻¹** conformément à la note d'information de la DGS du 31 octobre 2014. Cette valeur bénéficie par ailleurs d'un fort niveau de confiance en raison de la qualité de l'étude retenue, du choix de l'effet critique retenu (études épidémiologiques de bonne qualité scientifique et effets cohérents avec les études toxicologiques) et de la dose critique retenue.

3.4.5 - Cadmium

La principale origine du cadmium dans l'air est anthropique. Dans l'air, il est surtout présent sous forme d'oxydes de cadmium. Ce sont des composés stables non soumis à des réactions photochimiques. Le cadmium peut se redéposer sur les sols et dans l'eau à l'état de poussières (dépôts secs ou humides).

Dans l'industrie, le cadmium est principalement utilisé dans la fabrication d'accumulateurs, dans la galvanoplastie, la production de pigments et comme adjuvants aux plastiques.

La principale voie d'exposition chez l'homme en population générale est l'alimentation (plus de 90 % de l'apport journalier), la contribution des autres voies d'exposition est nettement plus faible. Mais les études chez l'homme et l'animal ont montré que l'absorption pulmonaire était plus importante que l'absorption gastro-intestinale.

Le principal organe cible est le rein. L'exposition chronique au cadmium entraîne l'apparition d'une néphropathie irréversible pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. En exposition chronique par inhalation, des atteintes respiratoires (bronchite chronique, fibrose, emphysème) sont également décrites en milieu professionnel. Pour des concentrations élevées, des atteintes du squelette et une augmentation de la pression artérielle ont aussi été relevées. En exposition chronique par ingestion, les premiers troubles se traduisent par une augmentation de l'excrétion de protéines à faible poids moléculaire encore appelée protéinurie tubulaire. Même si l'absorption par ingestion est basse, des désordres osseux, incluant l'ostéoporose et l'ostéomalacie, ont aussi été observés suite à une exposition chronique à des niveaux élevés de cadmium dans la nourriture.

Le cadmium est classé comme cancérigène chez l'homme (groupe 1) par le CIRC et comme cancérigène probable chez l'homme (groupe B1) par l'US-EPA. Des cancers du poumon sont apparus chez l'homme exposé professionnellement à du cadmium métallique ou à ses composés. Par voie orale, aucune étude chez l'homme, exposé au cadmium à partir d'une contamination environnementale, n'a montré une augmentation du risque de cancers.

Le cadmium est étudié dans cette étude pour ses effets à seuil par ingestion.

Pour une exposition par ingestion, les valeurs toxicologiques pour des effets à seuil du cadmium sont présentées dans le Tableau 24.

TABLEAU 24 - PRÉSENTATION DES VTR POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INGESTION DU CADMIUM

Substance	VTR _o (mg/kg pc/j)	Effets critiques associés, type d'étude et source
Cadmium	5.10 ⁻⁴ (eau de boisson) 1.10 ⁻³ (alimentation)	Effets rénaux, études sur l'homme, US-EPA, 1994
	1.10 ⁻⁴	Effets rénaux, études sur l'homme, ATSDR, 2012
	1.10 ⁻³	Effets rénaux, études sur l'homme, OMS, 1972
	5.10 ⁻⁴	Effets rénaux, études sur l'homme, RIVM, 2001
	5.10 ⁻⁴	Effets rénaux, étude sur l'homme, OEHHA, 2003
	3,6.10⁻⁴	Effets rénaux, études sur l'homme, EFSA ⁶ 2011

Source : EGIS

⁶ EFSA : autorité Européenne de sécurité des aliments

Pour le risque à seuil par ingestion, l'US-EPA, l'OMS, le RIVM et l'OEHHA proposent une VTR basée sur le même effet critique : l'apport en cadmium ne doit pas dépasser $1 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{j}$. Les informations prises en compte dans la littérature sont de bonne qualité ainsi que le raisonnement qui justifie les facteurs d'incertitude appliqués.

L'ATSDR propose une VTR basée sur une méta-analyse conduite sur un ensemble d'études épidémiologiques. L'EFSA (European Food Safety Agency) suit cette même démarche mais intègre un nombre d'étude plus important incluant les études retenues par l'ATSDR. Les valeurs proposées par ces deux organismes sont par ailleurs proches de celles proposées par les autres organismes (RIVM et OEHHA). Nous choisissons de retenir la valeur de l'EFSA, basée sur une construction robuste, et reprenant toutes les études épidémiologiques disponibles. Ce choix suit par ailleurs les recommandations de l'INERIS dans sa fiche toxicologique sur le cadmium d'avril 2014.

3.4.6 - Chrome VI

Dans l'atmosphère, le chrome existe surtout sous forme de particules et provient essentiellement de l'industrie chimique et de la combustion de gaz, charbon et pétrole. Les principales voies de pénétration dans l'organisme sont pulmonaires, digestives et accessoirement cutanées. Ce sont essentiellement les sels hexavalents hydrosolubles (acide chromique, chromate et bichromate de sodium et potassium,...) qui sont à l'origine de la toxicité systémique et de la cancérogénicité du chrome. Dans l'organisme, la majeure partie du Cr VI est transformée en Cr III après pénétration dans les globules rouges, mais aussi le foie, la surface des alvéoles pulmonaires et les macrophages alvéolaires.

Par inhalation, en exposition chronique, le tractus respiratoire est la principale cible d'expression de la toxicité du chrome. L'exposition répétée par inhalation de vapeurs et poussières de chrome peut provoquer, dès $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, des irritations, des épistaxis, un écoulement nasal chronique, du prurit, une sécheresse du nez, une perforation et une atrophie des muqueuses nasales, des bronchites et des diminutions de la fonction pulmonaire. Des cas d'asthme ont été observés chez des travailleurs sensibilisés. Par ingestion, en exposition chronique, des troubles gastro-intestinaux (ulcères) ont été rapportés par des travailleurs suite à la déglutition de particules inhalées. Mais ces effets gastro-intestinaux doivent être considérés avec précaution du fait de la méthodologie peu stricte des études à partir desquelles ils ont été rapportés.

Le Cr VI est cancérogène pour l'homme par inhalation (groupe 1 du CIRC et groupe A de l'US-EPA). Plusieurs études épidémiologiques en milieu professionnel ont montré une corrélation entre l'exposition au chrome et le cancer du poumon.

Le chrome VI est étudié dans cette étude pour ses effets sans seuil par inhalation.

Les ERU proposés pour les effets sans seuil par inhalation chronique de chrome VI sont présentés dans le Tableau 25.

TABLEAU 25 - PRÉSENTATION DES ERU POUR LES EFFETS SANS SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DU CHROME VI

Substance	ERU _i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Effets critiques associés, type d'étude et source
Chrome VI	$1,2 \cdot 10^{-2}$	Cancer du poumon, étude sur l'homme, US-EPA 1998
	$7,6 \cdot 10^{-2}$	Cancer du poumon, étude sur l'homme, Santé Canada, 1993
	$4 \cdot 10^{-2}$	Cancer du poumon, étude sur l'homme, RIVM, 1999
	$4 \cdot 10^{-2}$	Cancer du poumon, étude sur l'homme, OMS, 2000
	$1,5 \cdot 10^{-1}$	Cancer du poumon, étude sur l'homme, OEHHA, 2002

Source : EGIS

Les effets sans seuil par inhalation pour le chrome VI ont été évalués par 5 organismes. Dans la mesure où toutes les évaluations sont basées sur des études épidémiologiques, les données de l'US-EPA et de l'OMS sont privilégiées par rapport à celles du RIVM, de Santé Canada et de l'OEHHA d'après la circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 [Direction Générale de la Santé, 2006]. L'excès de risque proposé par l'OMS est issu de plusieurs études épidémiologiques et apparaît donc plus robuste. Nous choisissons de le retenir pour cette étude. On notera de plus que l'ERU de l'OMS a également été retenu par l'INERIS dans le cadre de son rapport de mars 2009 concernant le choix des VTR, du fait :

- De l'utilisation de 3 études différentes (1979, 1982, 1990) par l'OMS alors que l'US-EPA n'en utilise qu'une (1975) ;
- De la prise en compte de la concentration d'exposition au chrome VI alors que la VTR de l'US-EPA est calculée à partir de l'exposition au chrome total.

3.4.7 - Dioxines et Furanes

Sont regroupés sous le terme « dioxines et furanes » les PCDD (PolyChloroDibenzoDioxines) et PCDF (PolyChloroDibenzoFuranes) parmi lesquels 17 composés sont connus pour leur toxicité.

Les dioxines et furanes sont des sous-produits de procédés industriels. Ils apparaissent de manière indésirable à l'occasion de processus thermiques engendrant des composés organochlorés. La fonderie, la métallurgie, le blanchiment de la pâte à papier et la fabrication de pesticides, les usines d'incinération sont les principaux émetteurs de dioxines.

Ces substances sont caractérisées par une forte bioaccumulation du milieu environnemental vers les êtres vivants en raison de leur forte stabilité chimique et métabolique et leur forte lipophilie. Elles peuvent se retrouver dans l'air, le sol, l'eau et contaminer les végétaux et les animaux.

La source principale d'exposition aux dioxines et furanes chez l'homme est alimentaire (90 % de l'apport).

Le classement du CIRC (IARC) pour les dioxines et furanes est le suivant :

- 2,3,7,8-TCDD : groupe 1, cancérigène pour l'homme (2012).
- PCDF et PCDD autres que la 2,3,7,8-TCDD : groupe 3, non classable comme cancérogène pour l'homme (1997).

L'OMS a conclu en 2001 que la cancérogénicité du 2,3,7,8-TCDD n'était pas liée à des effets mutagènes ou à des liaisons à l'ADN et que les effets cancérogènes étaient observés pour des doses plus importantes que pour d'autres effets toxiques. Elle a considéré que le mécanisme de cancérogenèse suggérait l'existence d'un seuil d'effet pour la cancérogénicité. Par conséquent, l'OMS a conclu que l'établissement d'une VTR à seuil fondée sur les effets non cancérogènes permettait également de protéger la population des effets cancérogènes (OMS, 2001). Dans la circulaire du 11 juin 1998, la Direction Générale de la Santé considérait également que les dioxines n'étaient pas génotoxiques et que le mécanisme de cancérogenèse présentait l'existence d'un seuil d'effet (DGS, 1998). En décembre 2004, l'OPERSEI a statué que l'approche « effet sans seuil » ne doit pas être retenue. Cet avis a été validé par le CSHPF. Par ailleurs, bien que le mode d'action cancérogène des dioxines ne soit pas clairement établi, en l'absence d'effets génotoxiques, l'INERIS dans sa fiche toxicologique de décembre 2015 propose de considérer un mécanisme à seuil.

Ainsi, dans le cadre de cette étude, nous considérerons les dioxines comme des cancérogènes à seuil dans la mesure où la quasi-totalité de la communauté scientifique semblent reconnaître qu'il existe un seuil de toxicité en dessous duquel l'exposition n'a pas de conséquences néfastes pour l'organisme.

En ce qui concerne la voie d'exposition par ingestion (voie principale d'exposition aux dioxines), les valeurs de référence sont présentées dans le Tableau 26 pour les effets à seuil.

TABLEAU 26 – PRÉSENTATION DES VTR POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INGESTION DES DIOXINES ET FURANES

Traceurs	VTR _o (pg TEQ/kg pc/j)	Effets critiques associés, type d'étude et source
Dioxines et furanes	0,7	Effets sur le développement et la reproduction, études sur l'homme, US-EPA 2012
	1 à 4	Effets sur le développement et la reproduction, études sur l'animal, OMS, 2000
	1	Effets sur le développement et la reproduction, études sur l'animal, ATSDR, 1998
	10	Effets sur le développement et la reproduction, études sur l'animal, Santé Canada, 1989
	2 (valeur provisoire)	Effets sur le développement et la reproduction, études sur l'animal, RIVM, 2009
	10	Augmentation de la mortalité, diminution du poids, modification des tissus hépatiques, lymphoïdes, pulmonaires et vasculaires..., études sur l'animal, OEHHA, 2000
	0,29	Altération de la qualité des spermatozoïdes, études sur l'homme EFSA, 2018

Source : EGIS

Pour les effets à seuil par ingestion, 7 organismes proposent des Valeurs Toxicologiques de Références. Cinq d'entre eux se basent sur des études sur l'animal, rat ou singe (OMS, santé Canada, OEHHA RIVM et ATSDR). L'US-EPA se base sur deux études épidémiologiques et l'EFSA se base sur une étude de cohorte de jeunes enfants exposés en population générale. Les études sur l'homme sont privilégiées par rapport aux études sur l'animal et par ailleurs, tel que le précise l'INERIS dans sa fiche de choix des valeurs toxicologiques de référence de décembre 2019 sur les dioxines et furanes, l'effet critique retenu par l'EFSA, à savoir l'altération de la qualité spermique est très protecteur et a été conforté par des études expérimentales de bonne qualité. Nous faisons ainsi le choix de retenir la valeur proposée par l'EFSA et suivons le choix effectué par l'INERIS en 2019.

Enfin, afin de considérer le risque pour les nourrissons, lié à l'ingestion de lait maternel, nous retenons la valeur de l'ATSDR (1998) défini pour une exposition sub-chronique (14 jours à 1 an), de **2.10⁻⁵ µg/kg pc/j**. Cette valeur a été établie en se basant sur une étude de toxicité sub-chronique (90 jours) chez des cobayes exposés par l'alimentation à la 2,3,7,8-TCDD. C'est la seule VTR existante pour des expositions orales subchroniques (1 an). C'est également le choix de l'INERIS dans la fiche toxicologique de décembre 2019.

3.4.8 - Dioxyde d'azote

Les oxydes d'azote (NO_x) sont des gaz composés d'au moins une molécule d'azote et une molécule d'oxygène, il s'agit principalement du NO et du NO₂. Parmi les NO_x, le dioxyde d'azote (NO₂) présente le plus grand intérêt sur le plan sanitaire. La principale voie d'exposition du NO₂ est la voie aérienne, par exposition à l'air extérieur et intérieur des locaux et par le tabagisme. 80 à 90 % du NO₂ inhalé est absorbé et distribué à partir du système circulatoire dans tout le corps après s'être dissout partiellement dans le mucus des voies respiratoires supérieures. Des études expérimentales chez le rat ont montré que le NO₂ était excrété via les urines.

Sa toxicité respiratoire, comparée aux autres polluants, est cependant assez faible. En raison de son interaction avec d'autres polluants, ce polluant est plus considéré comme un indicateur de pollution que pour sa toxicité propre.

Dans le cadre de cette étude le dioxyde d'azote est étudié pour ses effets à seuil par inhalation.

La seule valeur de référence disponible pour une exposition de type chronique est la valeur guide définie en moyenne annuelle par l'OMS (Tableau 27), valeur indicative fixée pour protéger le grand public des effets sanitaire du dioxyde d'azote gazeux. Cette valeur est basée sur des changements légers de la fonction respiratoire chez les asthmatiques.

TABLEAU 27 - PRÉSENTATION DE LA VALEUR GUIDE POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DES NO_x

Substance	Valeur Guide (µg/m ³)	Effets critiques associés, type d'étude et source
NO _x (NO ₂)	40	Effets respiratoires, études sur l'homme, OMS, 2005

Source : EGIS

3.4.9 - Dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz incolore avec une odeur âcre qui se dissout très facilement dans l'eau. Dans l'air, le SO₂ subit des transformations en acide sulfurique, trioxyde de soufre ou sulfates. Le bruit de fond naturel en zone rurale est généralement inférieur à 5 µg/m³. L'inhalation est la principale voie d'exposition au SO₂. De par sa grande solubilité dans l'eau, ce dernier est facilement absorbé par les muqueuses du nez et des poumons. L'atteinte des voies aériennes inférieures est favorisée par la fixation du SO₂ sur des particules fines en suspension dans l'air. Après son passage dans le sang à partir des poumons, il se transforme en sulfates pour être finalement éliminé dans les urines.

En milieu professionnel et à de fortes concentrations de SO₂, des troubles rapides de la fonction respiratoire ont été démontrés. Des brûlures au niveau des yeux, du nez et de la gorge, une dyspnée, des douleurs diffuses au niveau de la poitrine, des nausées, des vomissements et une incontinence urinaire ont aussi été relatés.

Cependant, les données qui résultent d'observations épidémiologiques mettent en cause des expositions complexes où le SO₂ n'est qu'un des composants et un des indicateurs de pollution parmi d'autres. Sa responsabilité directe reste encore discutée et les études sur les effets des expositions prolongées à la pollution mettent plus en cause les particules que le SO₂.

Dans le cadre de cette étude le dioxyde de soufre est étudié pour ses effets à seuil par inhalation.

À ce jour, aucune valeur pour une exposition de type chronique (1 an ou plus) n'est proposée. En effet, la valeur définie précédemment par l'OMS (50 µg/m³) a été remplacée en 2005 par une valeur en moyenne journalière de 20 µg/m³, le respect de cette valeur assurant un niveau d'exposition annuel suffisamment bas. Dans le cadre de cette étude, nous choisissons de nous référer au CSHPF et au décret ministériel du 15 février 2002 qui préconise un seuil de 50 µg/m³ pour une exposition annuelle (Tableau 28).

TABLEAU 28 - PRÉSENTATION DE LA VALEUR GUIDE POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DU DIOXYDE DE SOUFRE

Substance	Valeur Guide (µg/m ³)	Effets critiques associés, type d'étude et source
SO ₂	50	Effets respiratoires CSHPF 1997

Source : EGIS

3.4.10 - Formaldéhyde

La forme gazeuse du formaldéhyde est caractérisée par une odeur piquante et suffocante qui peut provoquer, selon les concentrations, une irritation sévère des muqueuses respiratoires et oculaires et peut entraîner des ulcérations trachéales et bronchiques.

Le formaldéhyde est également reconnu comme cancérigène (risque de cancer des fosses nasales et des sinus) et génotoxique par le CIRC (groupe 2A).

Dans le cadre cette étude le formaldéhyde est étudié pour ses effets sans seuil pour une exposition chronique.

Pour les effets sans seuil, les ERU proposés pour une inhalation chronique de formaldéhyde sont présentés dans le Tableau 29.

TABLEAU 29 - PRÉSENTATION DES ERU POUR LES EFFETS SANS SEUIL PAR INHALATION DU FORMALDÉHYDE

Substance	ERU _i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Effets critiques associés, type d'étude et source
Formaldéhyde	$1,3 \cdot 10^{-5}$	Carcinomes dans la muqueuse nasale, étude sur l'animal, US-EPA, 1991
	$5,3 \cdot 10^{-6}$	Tumeurs nasales, étude sur l'animal, Santé Canada, 2000
	$6 \cdot 10^{-6}$	Carcinomes dans la muqueuse nasale, étude sur l'animal, OEHHA, 2002

Source : EGIS

Trois organismes proposent des valeurs à partir d'études sur l'animal. L'US-EPA et l'OEHHA proposent un ERU sur la base de la même étude toxicologique (Kerns et *al.*, 1983). L'OEHHA (évaluation de 2005), plus de 10 ans après l'US-EPA (évaluation de 1991), a pris en compte un facteur complémentaire d'interpolation inter-espèce (rat/homme). La valeur proposée par Santé Canada a été établie à partir d'une étude plus récente (Monticello *et al.*, 1996), et l'INERIS souligne dans sa fiche toxicologique de 2010 que l'incidence de tumeurs observée est la plus marquée. Cette valeur correspond à la dose pour laquelle une augmentation de 5 % de l'incidence de cancers nasaux est observée. Nous retenons l'ERU de Santé Canada et suivons le choix de l'INERIS. On notera, toutefois que les deux valeurs établies par l'OEHHA et Santé Canada sont relativement proches.

3.4.11 - Manganèse

Les composés du manganèse sont présents dans tous les milieux environnementaux. Il n'est pas présent naturellement sous forme métallique pure. Il se trouve à l'état naturel sous forme de sels, en association avec de l'oxygène, du soufre ou du chlore. L'exposition de la population générale provient de l'alimentation. En effet, le manganèse est un oligo-élément essentiel. Il est le cofacteur d'enzymes indispensables à la synthèse des protéines, des acides nucléiques et au fonctionnement neuronal. La pénétration respiratoire est fonction de la granulométrie des particules. L'absorption est quasi-totale pour la fraction parvenue au niveau alvéolaire. Les particules passent ensuite dans le sang. L'absorption digestive par déglutition des particules inhalées est restreinte (3 à 5 % de la dose ingérée). Le reste est excrété dans les fèces.

En exposition chronique, le manganèse est un toxique cumulatif dont l'organe cible principal est le système nerveux extrapyramidal. Une réponse inflammatoire au niveau des poumons, avec de la toux, des bronchites, des pneumonies, peut aussi être observée.

Le manganèse n'est pas classé comme carcinogène humain par l'US-EPA (classe D) et n'a pas été évalué par le CIRC. Certaines études suggèrent même un effet protecteur comme le rapporte les valeurs guide de l'OMS (2000).

Dans le cadre de cette étude le manganèse est étudié pour ces effets à seuil par inhalation.

Les VTR proposées pour les effets à seuil par inhalation chronique de manganèse sont présentées dans le Tableau 30.

TABLEAU 30 - PRÉSENTATION DES VTR POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DU MANGANÈSE

Substance	VTR _i (µg/m ³)	Effets critiques associés, type d'étude et source
Manganèse	0,05	Effets neurologiques, étude sur l'homme, US-EPA, 1993
	0,3	Effets neurologiques, étude sur l'homme, ATSDR, 2012
	0,09	Effets neurologiques, étude sur l'homme, OEHHA, 2008
	0,15	Effets neurologiques, étude sur l'homme, OMS 2000

Source : EGIS

Pour le risque à seuil par inhalation au manganèse, toutes les valeurs s'appuient sur la même étude épidémiologique. Les différences résident dans les constructions des valeurs toxicologiques de référence et dans les facteurs d'incertitude retenus. L'OMS, l'ATSDR et l'OEHHA utilisent des approches avec des Benchmark dose alors que l'US-EPA définit un LOAEL à partir de la moyenne géométrique d'exposition des travailleurs. Cette seconde approche est moins fiable que celle par Benchmark dose. Par ailleurs, parmi ces trois organismes, seul l'ATSDR tient compte à la fois de la susceptibilité des enfants ainsi que d'une toxicité potentiellement plus élevée selon les différentes formes de manganèse. C'est donc la valeur de l'ATSDR de 0,3 µg/m³ qui est retenue dans le cadre de cette étude. Nous suivons ainsi le raisonnement et le choix de l'INERIS dans sa fiche toxicologique de juillet 2012.

3.4.12 - Mercure

Le mercure se présente principalement sous forme métallique liquide. Il existe par ailleurs deux grands types de sels : les sels inorganiques (chlorure mercurique, chlorure mercureux, etc.) et les sels organiques (méthylmercure, etc.). Le mercure inorganique est présent dans l'air sous forme de poussières et dans l'eau. Le mercure organique quant à lui, a tendance à se concentrer dans les chaînes alimentaires. Le caractère volatil et lipophile du mercure métallique fait que sa principale voie d'exposition est l'inhalation. Le mercure inorganique et le mercure organique sont principalement absorbés par voie orale. La biodisponibilité et la toxicité du mercure sont conditionnées par ses états d'oxydation.

Les études en milieu professionnel sont convergentes pour attribuer au mercure métallique une toxicité sur le système nerveux central en provoquant des tremblements du corps et une fragilité émotionnelle ("éréthisme"). Des troubles neuromusculaires, pertes de la mémoire et atteintes des performances dans les tests cognitifs, sont aussi signalés. Les études portant sur des effets sur le développement du fœtus ne sont pas suffisantes chez l'homme comme chez l'animal. Le mercure inorganique dans sa forme divalente (Hg^{++}) aurait une action néphrotoxique en entraînant une néphrite glomérulaire auto-immune. En exposition chronique par inhalation, les organes cibles sont le système nerveux central et le rein. Chez l'homme les effets se traduisent par des tremblements, une irritabilité, une faible concentration intellectuelle et des troubles de la mémoire. Par voie orale, la toxicité du mercure concerne surtout le méthylmercure (CH_3Hg^+ , MeHg). L'exposition par voie orale induit des troubles cardiovasculaires, gastro-intestinaux mais surtout rénaux et neurologiques en particulier celui du fœtus (retard du développement neurologique). Chez l'homme, les troubles se manifestent sous forme d'ataxie et paresthésie.

Les résultats contradictoires, concernant la cancérogénèse du mercure et de ses composés, ne permettent pas de statuer sur son caractère cancérogène, ce qui explique l'absence de classification européenne.

Dans le cadre de cette étude le mercure est étudié pour ces effets à seuil par inhalation et par ingestion.

Pour une exposition par inhalation, les valeurs toxicologiques pour des effets à seuil du mercure sont présentées dans le Tableau 31

TABLEAU 31 - PRÉSENTATION DES VTR POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DU MERCURE

Substance	VTR _o (mg/kg pc/j)	Effets critiques associés, type d'étude et source
	0,3	Effets sur le système nerveux central, étude sur l'homme, US-EPA, 1995
	0,2	Effets sur le système nerveux central, étude sur l'homme, ATSDR, 2001
Mercure	0,03	Effets sur le système nerveux central, étude sur l'homme, OEHHA, 2008
	0,2	Effets sur le système nerveux central, étude sur l'homme, OMS 2003
	0,2	Effets sur le système nerveux central, étude sur l'homme, RIVM 2001

Source : EGIS

Les 5 organismes qui proposent des valeurs toxicologiques de référence pour les effets à seuil par inhalation du mercure métallique se basent toutes sur les mêmes études sur l'homme et les mêmes effets, excepté celle de l'OMS. Les différences résident dans les facteurs d'incertitudes retenues et la prise en compte ou non du volume d'air inhalé. L'US-EPA et l'OEHHA tiennent compte du volume d'air inhalé dans la construction de leur VTR. Par ailleurs, l'OEHHA intègre la plus grande sensibilité des enfants et applique un facteur de sécurité plus pénalisant que l'US-EPA. Compte tenu de ces éléments, nous retenons la valeur de l'OEHHA et suivons le choix de l'INERIS dans sa fiche toxicologique de septembre 2010.

Pour une exposition par ingestion, les valeurs toxicologiques pour des effets à seuil du mercure sont présentées dans le Tableau 32. Pour rappel, pour cette voie d'exposition, le mercure est affecté à la forme méthylmercure, car il s'associe avec les éléments organiques du sol. Cette forme est par ailleurs la plus toxique pour l'exposition par ingestion.

TABLEAU 32 - PRÉSENTATION DES VTR POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INGESTION CHRONIQUE DU MERCURE

Substance	VTR _o (mg/kg pc/j)	Effets critiques associés, type d'étude et source
Mercure (MeHg)	1.10⁻⁴	Effets sur le système nerveux central, étude sur l'homme, US-EPA, 2001
	3.10 ⁻⁴	Effets sur le système nerveux central, étude sur l'homme, ATSDR, 2001
	2,3.10 ⁻⁴	Effets sur le système nerveux central, étude sur l'homme, OMS, 2003

Source : EGIS

Les trois organismes qui proposent des VTR pour une exposition par voie orale au méthylmercure organique se basent tous sur les mêmes études épidémiologiques et les mêmes effets. Seul l'US-EPA tient compte des résultats de 3 études dans la construction de sa VTR. Nous retenons donc la valeur de l'US-EPA dans le cadre de cette étude ; toutefois les valeurs de l'ATSDR et de l'OMS sont très proches. Nous suivons ainsi le choix de l'INERIS dans sa fiche toxicologique de septembre 2010 relative au mercure et ses composés.

3.4.13 - Plomb

Le plomb est un métal ubiquitaire aux effets connus depuis l'antiquité. Son utilisation s'est développée avec l'ère industrielle. Il est largement employé dans la métallurgie, la fabrication de tuyaux, d'accumulateurs, de peintures, de pigments. Le plomb dans l'air se trouve sous forme particulaire. Il se redépose sur les sols par dépôts secs mais surtout humides (40 à 70 % du plomb redéposé). L'adsorption du plomb dans les sols est importante au niveau de la matière organique. Sa biodisponibilité est donc limitée. Si l'exposition par ingestion prédomine dans la population générale, et l'inhalation en milieu professionnel, ces deux voies sont le plus souvent indiscernables l'une de l'autre.

Les effets sur le système nerveux central se traduisent par une encéphalopathie saturnique grave en cas d'intoxication sévère chez l'adulte. Chez l'enfant, on observe un effet sur le développement cérébral et les fonctions cognitives. Des effets sur le système nerveux périphérique se traduisant par des paralysies partielles ainsi que des effets hématologiques et rénaux ont également été observés.

Le CIRC (2004) ainsi que l'US EPA ont classé le plomb inorganique comme cancérigène probable chez l'homme (2A) suite à des études en milieu professionnel (cancer bronchique et rénal).

L'INERIS souligne dans sa fiche toxicologique de 2016 que les données de génotoxicité ne permettent pas dans l'état actuel des connaissances d'exclure un mécanisme d'action génotoxique pour le plomb. Dans ces conditions, il semble opportun de retenir des valeurs pour les effets sans seuil.

Dans le cadre de cette étude le plomb est retenu pour ses effets à seuil et sans seuil par ingestion.

Pour les effets à seuil par ingestion, les VTR existantes sont précisées dans le Tableau 33.

TABLEAU 33 - PRÉSENTATION DES ERU POUR LES EFFETS SANS SEUIL PAR INGESTION DU PLOMB

Substance	VTR ₀ (mg/kg pc/j)	Effets critiques associés, type d'étude et source
Plomb	6,3.10 ⁻⁴	Plombémie, études sur l'homme, ANSES 2013
	3,6.10 ⁻³	Plombémie, études sur l'homme, RIVM, 2001

Source : EGIS

Pour les effets à seuil par ingestion, nous suivons les recommandations de la note d'information de la DGS N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 et retenons la valeur de l'ANSES. Ce choix est également en accord avec celui de l'INERIS dans sa fiche toxicologique de 2016.

Les ERU proposés pour les effets sans seuil par ingestion du plomb sont présentés dans le Tableau 34.

TABLEAU 34 - PRÉSENTATION DES ERU POUR LES EFFETS SANS SEUIL PAR INGESTION DU PLOMB

Substance	ERU _i (mg/kg pc/j) ⁻¹	Effets critiques associés, type d'étude et source
Plomb	8,5.10 ⁻³	Cancer du rein, étude sur l'animal OEHHA, 2011

Source : EGIS

Seul l'OEHHA propose un ERU pour une exposition par ingestion du plomb, à partir d'une étude expérimentale sur l'animal via la nourriture. Nous retenons ainsi la seule valeur disponible concernant les effets sans seuil par voie orale et suivons les recommandations de l'INERIS qui attribue un indice de confiance élevé à cette valeur (fiche toxicologique de 2016).

3.4.14 - Poussières

Les poussières sont connues pour les risques d'affections respiratoires et cardiovasculaires qu'elles peuvent provoquer. Les poussières présentent des effets dits non spécifiques, liés principalement à leur taille qui conditionne elle-même le niveau de pénétration dans l'appareil respiratoire. Dans la partie inhalable des particules, nous distinguons, en fonction du Dae_{50} (diamètre aérodynamique médian), la fraction extrathoracique (Dae_{50} compris entre 10 et 100 μm), la fraction thoracique ($Dae_{50} = 10 \mu\text{m}$), la fraction trachéo-bronchique (Dae_{50} compris entre 4 et 10 μm) et la fraction alvéolaire dont le Dae_{50} est inférieur ou égal à 4 μm .

Les $PM_{2,5}$ (diamètre inférieur à 2,5 μm) entraînent en plus de leurs effets non spécifiques, une augmentation des troubles liés aux autres éléments polluants présents de façon concomitante. Les études à long terme sont peu nombreuses, mais les principaux effets reconnus sont les suivants : réduction de la durée de vie, augmentation des cas de bronchites chez les enfants, réduction des capacités respiratoires chez les adultes et les enfants.

Dans le cadre de cette étude les $PM_{2,5}$ sont étudiées pour leurs effets à seuil par inhalation pour une exposition chronique.

La seule valeur de référence disponible pour une exposition de type chronique est la valeur guide pour la protection de la santé humaine définie en moyenne annuelle par l'OMS (Tableau 35).

TABLEAU 35 - PRÉSENTATION DE LA VALEUR GUIDE POUR LES EFFETS À SEUIL PAR INHALATION CHRONIQUE DES $PM_{2,5}$

Substance	Valeur Guide ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Effets critiques associés, type d'étude et source
Poussières $PM_{2,5}$	10	Effets respiratoires et mortalité par cancer, étude sur l'homme, OMS, 2005

Source :

L'OMS considère que des effets sanitaires des $PM_{2,5}$ peuvent être observés à partir d'une concentration dans l'air de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette valeur correspond au niveau le plus bas pour lequel une augmentation significative de la mortalité par cancer a été observée dans l'étude ACS (American Cancer Society Study, Pope et al, 2002), avec une confiance supérieure à 95 %.

3.4.15 - Synthèse des relations dose-réponse retenues

3.4.15.1 - Relations dose-réponse par inhalation

Parmi les relations dose-réponse relevées dans les bases de données toxicologiques, les valeurs retenues pour l'exposition chronique par inhalation sont résumées dans les deux tableaux suivants.

Le Tableau 36 récapitule les VTR et les Valeurs Guide (VG) choisies pour les polluants retenus pour l'exposition chronique par inhalation pour des effets à seuil.

TABLEAU 36 – SYNTHÈSE DES VTR ET DES VALEURS GUIDE DES POLLUANTS RETENUS POUR L'EXPOSITION CHRONIQUE PAR INHALATION POUR DES EFFETS À SEUIL

Substances	Effets à seuil	
	VTR _i (µg/m ³)	Effets critiques, source et année
Acide chlorhydrique	20	hyperplasies de la muqueuse nasale, US-EPA, 1995
Acroléine	0,15	Lésions de l'épithélium respiratoire, ANSES, 2020
Benzène	10	Diminution des lymphocytes B, ATSDR, 2007
Dioxyde d'azote (NO₂)	40 (VG)	<i>Effets respiratoires, OMS, 2005</i>
Dioxyde de soufre (SO₂)	50 (VG)	<i>Effets respiratoires, CSHPF, 1997</i>
Manganèse (Mn)	0,3	Effets neurotoxiques, ATSDR, 2012
Mercuré	0,03	Effets sur le système nerveux central, OEHHA, 2008
Poussières PM_{2,5}	10 (VG)	<i>Effets respiratoires et mortalité par cancer du poumon, OMS, 2005</i>

Source : EGIS

Pour le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et les PM_{2,5}, les valeurs présentées en italique sont des Valeurs Guide (VG) pour la protection de la santé, proposées par l'OMS ou le CSHPF.

Conformément à la note d'information de la DGS N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014, **ces valeurs ne serviront pas à l'expression quantitative du risque sanitaire mais elles pourront toutefois être comparées aux concentrations moyennes annuelles dans l'air.**

Le Tableau 37 récapitule les ERU sélectionnés pour les polluants retenus pour l'exposition chronique par inhalation pour des effets sans seuil.

TABLEAU 37 – SYNTHÈSE DES ERU DES COMPOSÉS RETENUS POUR L'EXPOSITION CHRONIQUE PAR INHALATION POUR DES EFFETS SANS SEUIL

Substances	Effets sans seuil	
	ERU _i (µg/m ³) ⁻¹	Effets critiques, source et année
Arsenic inorganique (As)	4,3.10⁻³	Cancer du poumon, US-EPA, 1998
Benzène	2,6.10⁻⁵	Leucémie, ANSES 2014
Chrome VI (Cr VI)	4,0.10⁻²	Cancer du poumon, OMS, 2000
Formaldéhyde	5,3.10⁻⁶	Carcinome de la muqueuse nasale, Santé Canada, 2000

Source : EGIS

3.4.15.2 - Relations dose-réponse par ingestion

Parmi les relations dose-réponse relevées dans les bases de données toxicologiques, les valeurs retenues pour l'exposition chronique par ingestion sont présentées dans les deux tableaux suivants.

Le Tableau 38 récapitule les VTR choisies pour les polluants retenus pour l'exposition chronique par ingestion pour des effets à seuil.

TABLEAU 38 – SYNTHÈSE DES VTR DES POLLUANTS RETENUS POUR L'EXPOSITION CHRONIQUE PAR INGESTION POUR DES EFFETS À SEUIL

Substances	Effets à seuil	
	VTR ₀ (mg/kg pc/j)	Effets critiques, source et année
Cadmium (Cd)	3,6.10⁻⁴	Effets rénaux, EFSA, 2009
Dioxines et Furanés	2,9.10⁻¹⁰	Altération de la qualité des spermatozoïdes, études sur l'homme EFSA, 2018
Méthylmercure (MeHg)	1,0.10⁻⁴	Effets sur le système nerveux central, US-EPA, 2001
Plomb (Pb)	6,3.10⁻⁴	Plombémie, ANSES 2013

Source : EGIS

Le Tableau 39 récapitule les ERU sélectionnés pour les polluants retenus pour l'exposition chronique par ingestion pour des effets sans seuil.

TABLEAU 39 – SYNTHÈSE DES ERU DES COMPOSÉS RETENUS POUR L'EXPOSITION CHRONIQUE PAR INGESTION POUR DES EFFETS SANS SEUIL

Substances	Effets sans seuil	
	ERU ₀ (mg/kg pc/j) ⁻¹	Effets critiques, source et année
Arsenic inorganique (As)	1,5	Cancers multiples (peau, foie, rein, vessie), US-EPA, 1998 et OEHHA, 2009
Plomb	8,5.10⁻³	Cancer du rein, OEHHA, 2011

Source : EGIS

4 - ÉTAPE 3 : ÉVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE

Aux vues des substances considérées dans la présente étude, l'exposition des personnes vivant au voisinage du site peut se produire :

- soit directement par inhalation pour les polluants gazeux ou particuliers ;
- soit par ingestion (voie orale) pour les polluants particuliers se déposant au sol.

L'exposition par ingestion peut être :

- directe lorsqu'il s'agit d'ingestion de sol contaminé (via les mains et les objets souillés par de la terre et portés à la bouche) ;
- indirecte par ingestion d'aliments lorsque les retombées de polluants sont responsables d'une contamination de la chaîne alimentaire.

L'évaluation quantitative des expositions consiste à estimer les doses de substances, associées au site, auxquelles les populations sont exposées. L'estimation des concentrations en substances dans l'air et des flux de dépôts au sol, a été réalisée à partir des résultats d'une étude de la dispersion atmosphérique, tenant compte des caractéristiques réelles du site (topographie, météorologie, émissions).

Ce chapitre présente dans un premier temps le principe et les hypothèses retenues pour les calculs de dispersion atmosphérique. Dans une seconde partie, les méthodes et résultats des calculs de concentration en substance dans les différents milieux d'exposition sont détaillés.

4.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé

Il existe essentiellement trois familles de modèles numériques adaptés à l'étude de la dispersion atmosphérique des polluants dans l'environnement, à savoir les modèles gaussiens, les modèles lagrangiens et les modèles eulériens. Ces trois familles de modèles correspondent à différentes approches mathématiques de résolution des équations de la mécanique des fluides. Le choix de l'utilisation de l'un ou l'autre de ces modèles doit tenir compte de leurs limites d'utilisation respectives et des temps de calcul nécessaires pour arriver aux résultats attendus.

Dans le cadre de cette étude, EGIS Environnement a utilisé un **modèle de dispersion atmosphérique de type gaussien**. Ce type de modèle, largement répandu pour les études de qualité de l'air, présente l'avantage d'un temps de calcul très court, permettant ainsi l'étude d'un grand nombre de situations météorologiques. Les modèles gaussiens sont par ailleurs utilisables dans la plupart des configurations de site industriel.

Ainsi, cette étude a été réalisée en utilisant le logiciel de dispersion atmosphérique ADMS 5, Atmospheric Dispersion Modelling System, développé par le CERC, le Cambridge Environmental Research Consultants Ltd et intégrant un modèle de type **gaussien de seconde génération**⁷. Ce logiciel, largement utilisé en Europe, est reconnu en France (INERIS, InVS) pour la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles, ainsi qu'à l'international (respecte notamment les recommandations de l'US-EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement). Il permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française et européenne sur la qualité de l'air.

Les chapitres suivants présentent les paramètres d'entrée permettant de tenir compte des spécificités intrinsèques du site : caractéristiques émissives, données météorologiques et caractéristiques concernant l'occupation des sols.

⁷ Les outils de « seconde génération » permettent une description plus fine de la turbulence atmosphérique que les approches numériques précédentes. La couche limite atmosphérique est décrite de façon continue et non plus sous la forme de classes de stabilité limitant le nombre de situations météorologiques. Le niveau de turbulence de l'atmosphère est par ailleurs caractérisé verticalement en 3 dimensions en tenant compte à la fois de la turbulence d'origine thermique et de la turbulence d'origine mécanique en fonction des caractéristiques d'occupation des sols.

4.2 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions

Les caractéristiques physiques du rejet ont été présentées dans le Tableau 11. Les flux des polluants traceurs de risque retenus sont présentés dans le

Tableau 40.

TABLEAU 40 – FLUX DES SUBSTANCES TRACEURS DE RISQUE À L'ÉMISSION PAR LE REJET (CHAUFFERIE)

Polluants	Chaufferie
	<i>flux (g/s)</i>
Acroléine	1,41E-01
Manganèse (Mn)	5,76E-03
Dioxyde d'azote (NO ₂)	3,93E+00
Dioxyde de soufre (SO ₂)	9,83E-01
Arsenic (As)	7,92E-05
Formaldéhyde	1,25E-01
Poussières (PM2.5)	1,64E-01
Benzène	1,03E-01
Chrome VI (Cr VI)	7,56E-05
Plomb (Pb)	3,57E-03
Mercuré (Hg)	6,56E-04
Cadmium (Cd)	6,56E-04
HCl	1,97E-01
Dioxines et Furanés	1,97E-09

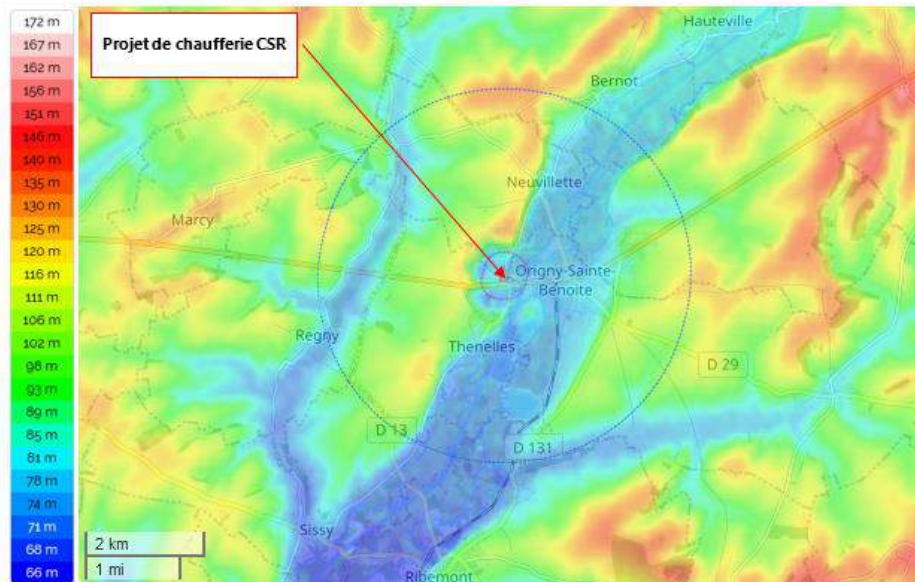
Source : SUEZ

La localisation de la source a été définie à partir d'un plan transmis par SUEZ.

4.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols

4.3.1 - Topographie

FIGURE 7 – TOPOGRAPHIE DU SITE⁸



L'emprise du site et son environnement immédiat sont situés dans le fond de la vallée sur une zone plane d'altitude moyenne 77 mNGF, en contrebas de la route départementale RD1029 et du bassin de stockage des eaux de lavage des betteraves exploité par Tereos.

Compte tenu d'un relief assez marqué **entre le site et les premières habitations**, dans le cadre de l'étude de risques sanitaires, **la topographie a été prise en compte**.

4.3.2 - Occupation des sols

La rugosité est une grandeur qui permet de caractériser les irrégularités d'occupation du sol (présence de bâtiments, de forêts, de la mer, etc.). Elle est exprimée avec une unité de longueur (mètre) qui caractérise l'épaisseur de la couche qui contient ces éléments d'occupation du sol. La rugosité varie de quelques dixièmes de millimètres (mer calme) à quelques mètres (dans les zones très fortement urbanisées). Cette grandeur est utilisée lors des calculs de dispersion atmosphérique pour estimer la turbulence de l'atmosphère d'origine mécanique (friction du vent à la surface du sol). Dans le cadre de cette étude, une valeur de **rugosité de 0,3 mètre** est affectée à l'ensemble du domaine d'étude. Elle permet de rendre compte de l'occupation des sols du domaine d'étude correspondant à un environnement peu dense, principalement avec des cultures céréalières et des habitats dispersés.

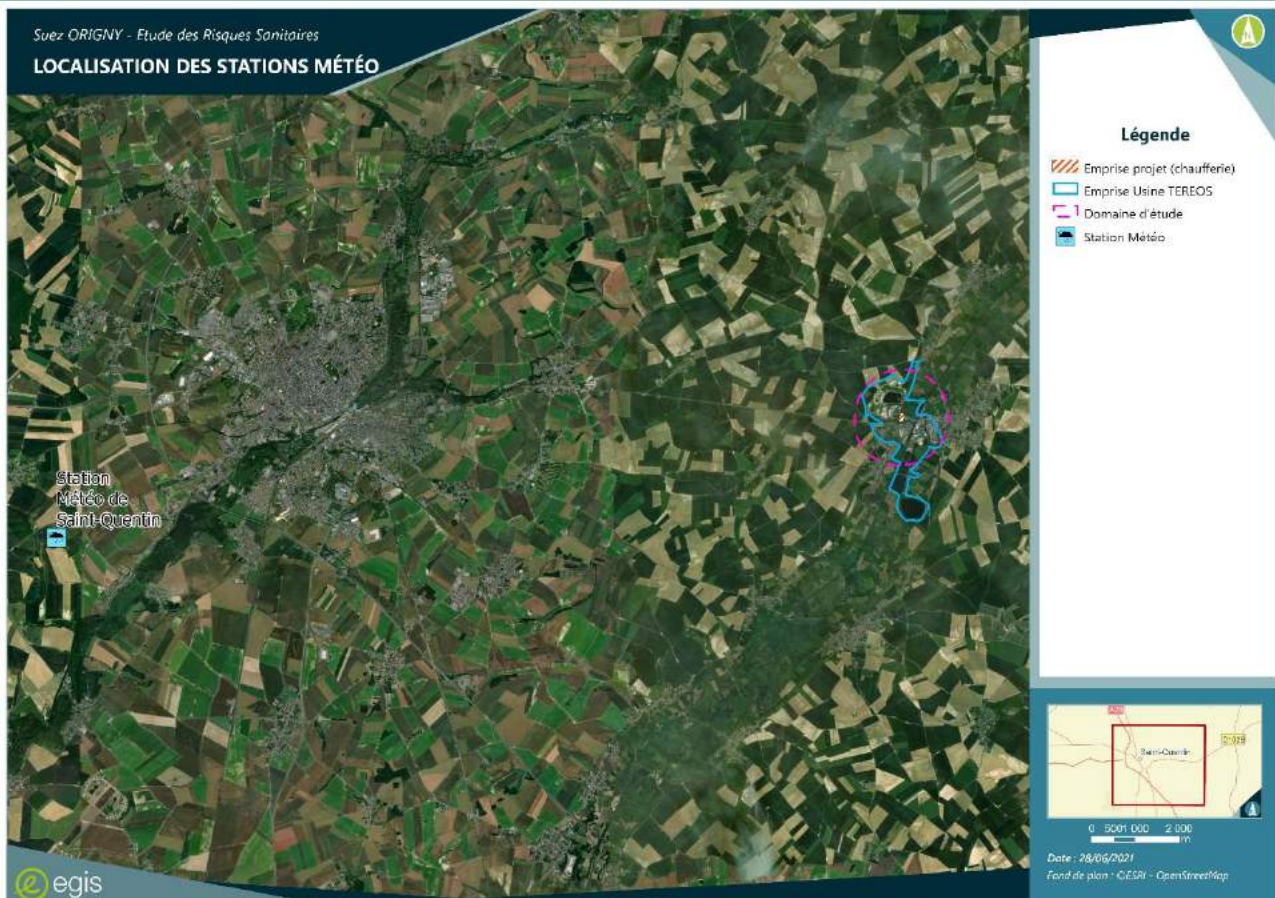
⁸ Source : <http://fr-fr.topographic-map.com> (mai 2021)

4.4 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie

Les paramètres météorologiques utilisés pour les calculs de dispersion proviennent de la station météorologique Météo France de **Saint-Quentin** (code station n° **02320001**) pour la **température**, la **vitesse** et la **direction du vent** ainsi que pour la **nébulosité**⁹. Cette station, située à environ 14 km au sud-ouest du site, est jugée comme la plus représentative des conditions météorologiques du site. Elle a été localisée sur la Figure 8.

Le fichier météorologique utilisé dans le cadre de cette étude comporte 3 ans de données tri-horaires, du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2020. Le fichier météorologique utilisé pour les calculs est ainsi constitué de 8768 échéances temporelles.

FIGURE 8 – LOCALISATION DE LA STATION MÉTÉO LA PLUS PROCHE

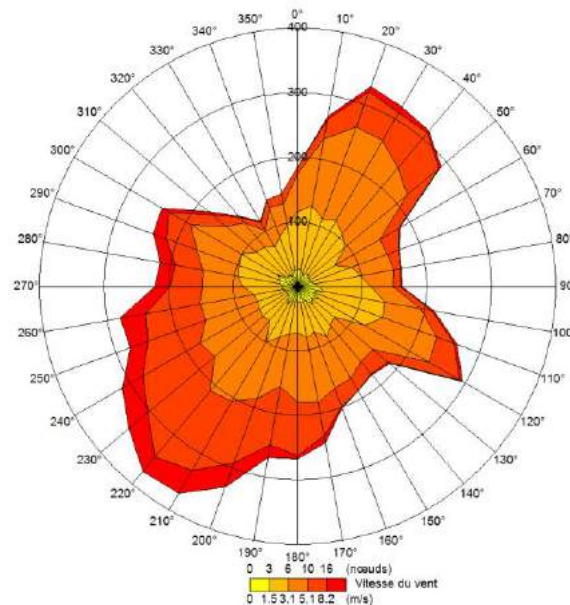


⁹ La nébulosité est une mesure de la couverture nuageuse. Ce paramètre permet d'appréhender l'état de turbulence de l'atmosphère.

4.4.1 - Direction du vent

D'après la Figure 9, sur la période de 3 ans considérée, les vents dominants sont de secteur Sud-Ouest (29 %) et Nord-Est (15%).

FIGURE 9 – ROSE DES VENTS RECONSTITUÉE PAR LE MODÈLE : STATION MÉTÉO FRANCE DE SAINT-QUENTIN (PÉRIODE DU 1^{ER} JANVIER 2018 AU 31 DÉCEMBRE 2020)



4.4.2 - Vitesse du vent

La répartition des vents est présentée ci-après :

- Vents calmes, inférieurs à 0,75 m/s : 6 %,
- Vents faibles de 0.75 à 2 m/s : 22,3 %,
- Vents modérés, de 2 à 8 m/s : 67,2 %,
- Vents assez forts, de 8 à 14 m/s : 4,3 %,
- Vents forts, de 14 à 20 m/s : 0,2 %,
- Vents très forts, supérieurs à 20 m/s : 0 %.

Les vents calmes, correspondant à des vents dont la vitesse est trop faible pour être mesurée et la direction trop instable pour être déterminée, ont été pris en compte.

Lors des conditions de « vents calmes », le résultat est une moyenne pondérée de la concentration obtenue avec une approche gaussienne classique et de la concentration obtenue avec une approche de dispersion radiale symétrique (la pondération dépendant de la vitesse du vent à 10 m). La dispersion radiale symétrique est modélisée comme une source passive qui a une hauteur équivalente à la hauteur maximale d'un panache standard obtenu lors des calculs de surélévation. La dispersion est supposée comme étant équiprobable dans toutes les directions.

Sur la zone d'étude, les vents sont majoritairement **faibles à modérées** de 0.75 à 8 m/s (environ 89,5 % du temps) impliquant de ce fait une dispersion atmosphérique plutôt moyenne.

4.4.3 - Température

Les températures ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les statistiques moyennes mensuelles par année des températures du fichier météorologique sont présentées dans le Tableau 41.

TABLEAU 41 – STATISTIQUES MENSUELLES DES TEMPÉRATURES

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2018	6,2	0,7	5,3	12,2	15,3	17,6	21,9	18,9	15,1	11,8	6,9	5,6
2019	3,0	6,0	8,3	10,1	11,8	17,8	19,4	18,7	15,1	12,1	6,7	5,4
2020	5,4	7,1	7,1	12,6	13,6	17,1	18,4	20,6	16,7	11,5	8,5	5,5
2018 à 2020	4,9	4,6	6,9	11,6	13,6	17,5	19,9	19,4	15,7	11,8	7,4	5,5

Source : Météo France

4.4.4 - Stabilité de l'atmosphère

La turbulence de l'atmosphère, ou **stabilité atmosphérique**, conditionne l'ampleur de la dilution et du transport des panaches. Selon que l'atmosphère est qualifiée de stable ou d'instable, la dilution des polluants est plus ou moins importante et le panache est plus ou moins rapidement rabattu au sol. On distingue généralement la turbulence d'origine « mécanique », générée par le cisaillement du vent et la présence d'obstacles, et la turbulence d'origine « thermique », générée par la distribution de températures.

Pour rendre compte de l'état de stabilité de l'atmosphère, les modèles de dispersion atmosphériques gaussiens de seconde génération utilisent et calculent les paramètres suivants :

- La **longueur de Monin-Obukhov (L_{MO})**. Cette grandeur, qui a une unité de longueur (m), correspond au ratio de la turbulence d'origine mécanique sur la turbulence d'origine thermique. Elle est déterminée à partir notamment de la connaissance de la vitesse de frottement de l'air en surface (calculée en tenant compte de la vitesse du vent et de la hauteur de rugosité), de la température de l'air, de la capacité calorifique de l'air, etc. ;
- La **hauteur de la couche limite atmosphérique (h)**. La couche limite atmosphérique est la zone de la troposphère influencée par la surface terrestre. C'est dans cette zone que la dispersion des polluants est observée.

Les différentes valeurs prises par le ratio h/L_{MO} permettent globalement de catégoriser l'atmosphère comme suit :

- $h/L_{MO} > -0,3$ correspond à une atmosphère instable ;
- $-0,3 \leq h/L_{MO} < 1$ correspond à une atmosphère neutre ;
- $h/L_{MO} \geq 1$ correspond à une atmosphère stable.

4.5 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique

Les calculs ont été réalisés sur un domaine d'étude d'environ 6,7 km sur 5,1 km centré sur site en projet. Sur ce domaine, une grille de calcul a été établie avec un pas de discrétisation de 100 m. Les calculs ont été effectués pour chacun de ces points de grille.

Les simulations de la dispersion atmosphérique (concentrations dans l'air en moyenne annuelle des traceurs de risque) ont été réalisées en évaluant pour chacune des données tri-horaires contenues dans le fichier météorologique (8768 échéances temporelles), et pour chacun des points de la grille de calcul.

À partir des concentrations horaires ainsi estimées, on en déduit pour chaque point de la grille, les **concentrations moyennes annuelles** (moyenne des concentrations horaires évaluées pour chacune des 8768 échéances) ainsi que les **flux de dépôts au sol**.

Les calculs de dispersion atmosphérique sont spécifiques aux émissions du projet de chaufferie dans sa configuration de fonctionnement.

4.6 - Choix des récepteurs

Les polluants retenus comme traceurs de risque dans cette étude sont :

- L'acroléine ;
- Le manganèse (Mn) ;
- Le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- Le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- L'arsenic (As) ;
- Le formaldéhyde ;
- Les poussières (PM_{2,5}) ;
- Le benzène ;
- Le chrome VI (Cr VI) ;
- Le plomb (Pb) ;
- Le mercure (Hg) ;
- Le Cadmium (Cd) ;
- L'HCl ;
- Les Dioxines et Furanos.

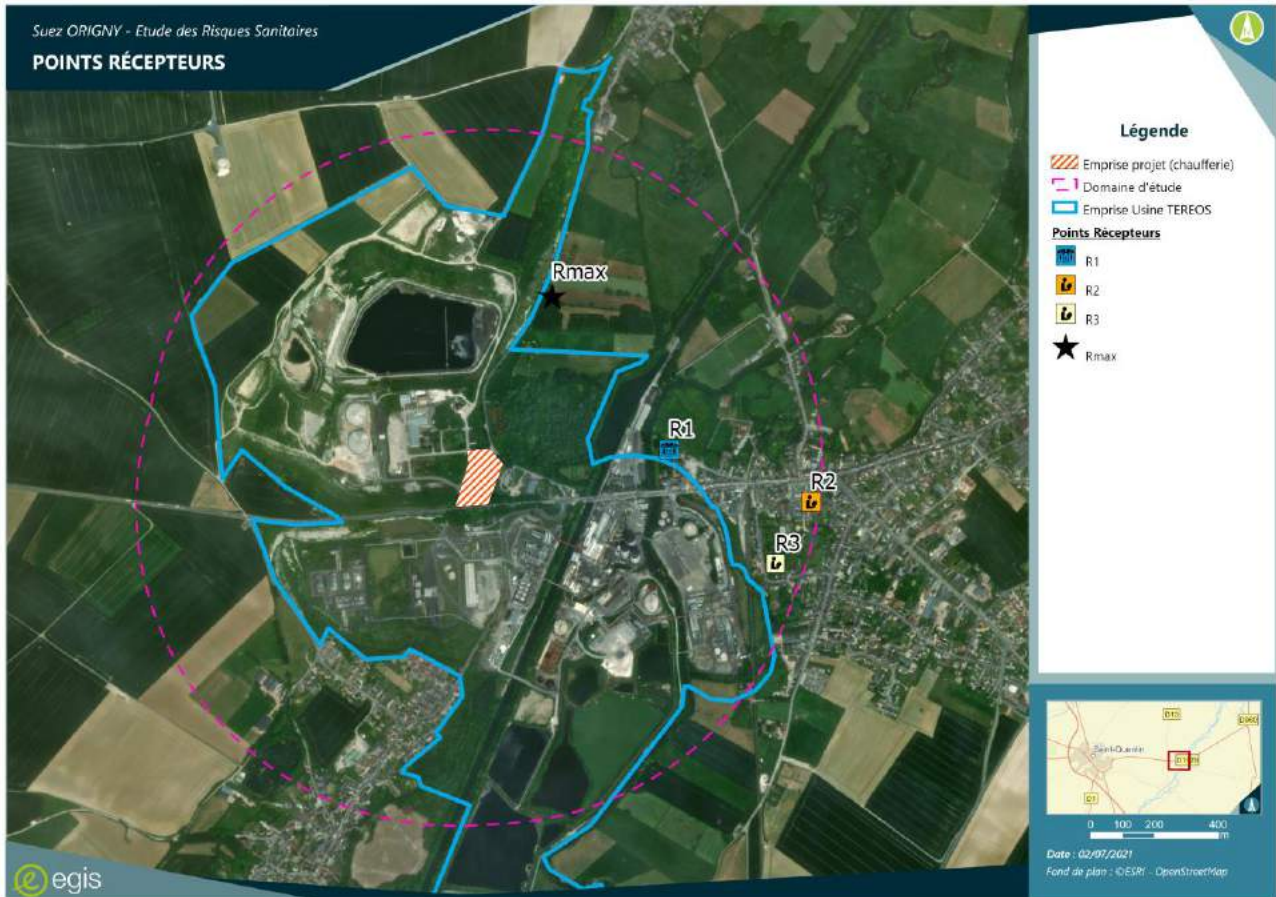
Pour ces polluants, les calculs de dispersion atmosphérique ont permis d'estimer les concentrations moyennes annuelles dans l'air et les flux de dépôts au sol attendus sur l'ensemble du domaine d'étude.

Pour rendre compte des résultats et caractériser le risque sanitaire, il est considéré, dans la suite de ce rapport, les concentrations estimées en plusieurs endroits (notés récepteurs) du domaine d'étude :

- À **Rmax**, récepteur localisé au niveau de la concentration maximale dans l'air hors des limites de propriétés des installations ; il se situe à environ 577 m du rejet (au Nord-Nord-Est) dans une zone agricole, exempte d'habitations ;
- À **R1**, localisé au niveau des habitations les plus proches et les plus impactées à l'Est du rejet ;
- À **R2**, localisé au niveau de l'école élémentaire Condorcet, à l'est du site ;
- À **R3**, localisé au niveau de l'école maternelle Marie Curie, au Sud-Est du site.

Leur localisation est précisée sur la Figure 10 page suivante.

FIGURE 10 – LOCALISATION DES POINTS RÉCEPTEURS RETENUS



4.7 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique

4.7.1 - Concentrations dans l'air

À titre d'exemple, la Figure 11 et la Figure 12 présentent la répartition des concentrations moyennes annuelles dans l'air pour le dioxyde d'azote et l'acroléine.

Le Tableau 42 présente les résultats des calculs de concentrations moyennes annuelles dans l'air, hors des limites de propriété du site, au point d'impact maximal et au niveau des récepteurs considérés.

TABLEAU 42 – CONCENTRATIONS MOYENNE ANNUELLES ESTIMÉES PAR LE MODÈLE DE DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE DES POLLUANTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Traceur de Risque	Concentration moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Rmax	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire)	R3 (école maternelle)
Dioxyde d'azote	5,76E-01	4,35E-01	2,35E-01	2,34E-01
Dioxyde de soufre	1,44E-01	1,09E-01	5,88E-02	5,86E-02
Poussières PM_{2,5}	2,41E-02	1,82E-02	9,80E-03	9,78E-03
Benzène	1,51E-02	1,14E-02	6,16E-03	6,14E-03
HCl	2,89E-02	2,18E-02	1,18E-02	1,17E-02
Acroléine	2,07E-02	1,56E-02	8,43E-03	8,41E-03
Manganèse	8,45E-04	6,38E-04	3,44E-04	3,43E-04
Chrome VI	1,11E-05	8,38E-06	4,52E-06	4,51E-06
Plomb	5,24E-04	3,96E-04	2,13E-04	2,13E-04
Cadmium	8,62E-05	6,92E-05	3,89E-05	3,90E-05
Mercure	8,62E-05	6,92E-05	3,89E-05	3,90E-05
Arsenic	1,04E-05	8,35E-06	4,70E-06	4,71E-06
Dioxines et Furanes	2,86E-10	2,17E-10	1,17E-10	1,17E-10
Formaldéhyde	1,83E-02	1,39E-02	7,47E-03	7,45E-03

Source : Egis

FIGURE 11 – CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN DIOXYDE D'AZOTE DANS L'AIR

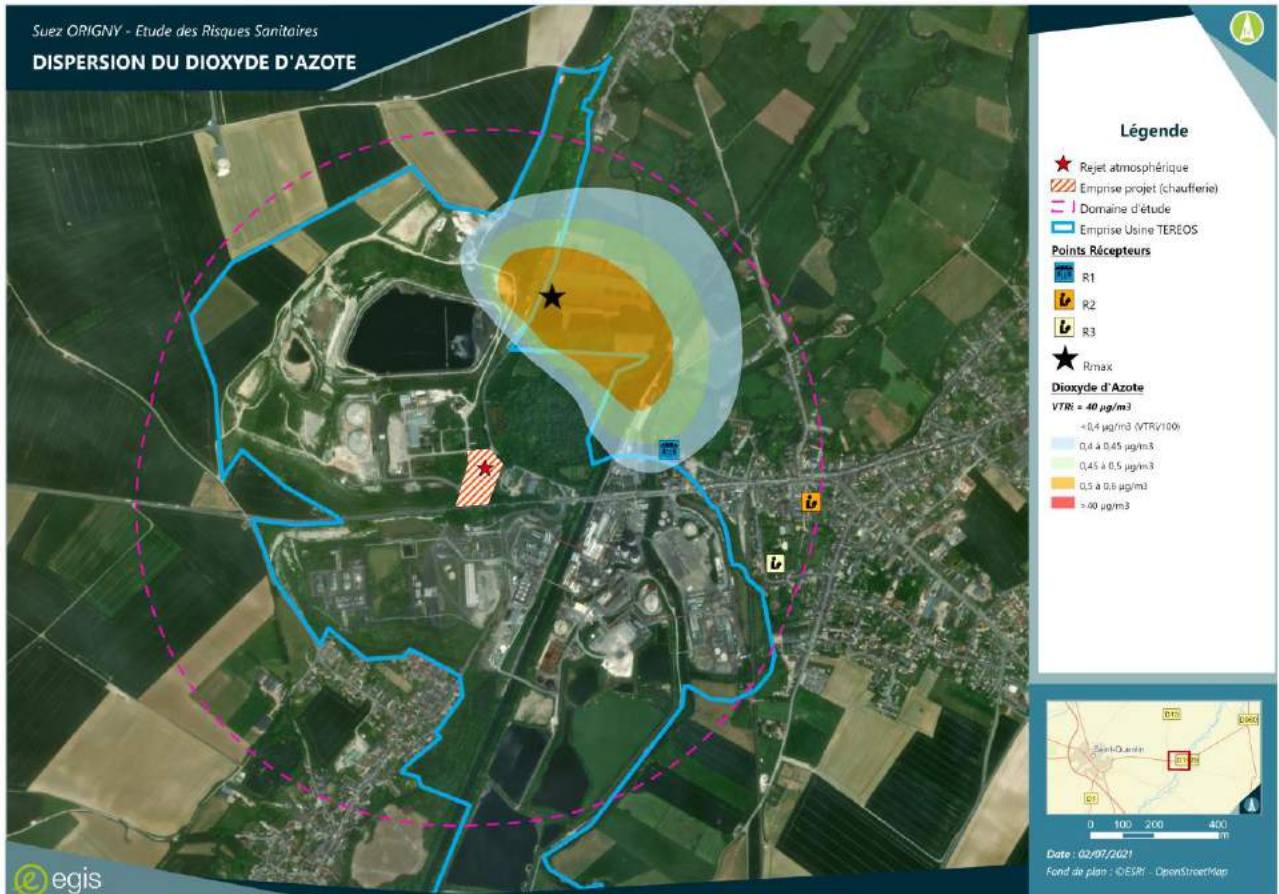
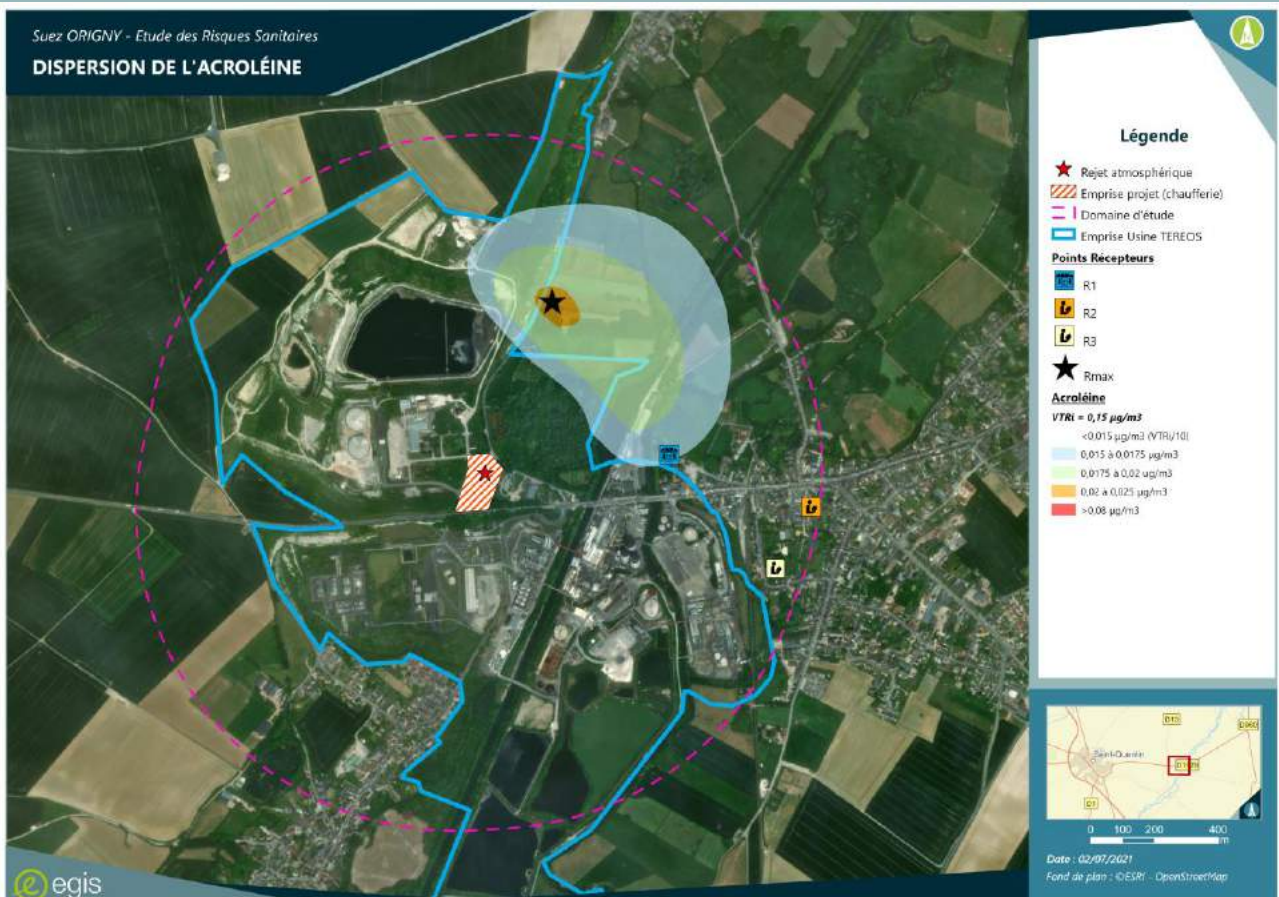


FIGURE 12 – CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN ACROLÉINE



4.7.2 - Flux de dépôts au sol

En ce qui concerne les dépôts au sol, les simulations permettent d'obtenir les flux de dépôts surfaciques au sol (secs et humides) en moyenne annuelle. Le Tableau 44 présente les flux de dépôts au sol estimés hors des limites de propriété du site, au niveau des récepteurs considérés.

TABLEAU 43 – FLUX DE DÉPÔTS AU SOL ESTIMÉS PAR LE MODÈLE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES POLLUANTS

Traceur de Risque	Dépôt ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{s}$)		
	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire)	R3 (école maternelle)
Arsenic	2,67E-08	1,36E-08	3,37E-08
Plomb	1,20E-06	6,12E-07	6,00E-07
Mercure	2,21E-07	1,12E-07	1,10E-07
Cadmium	2,21E-07	1,12E-07	1,10E-07
Dioxines et Furanes	6,64E-13	3,38E-13	3,31E-13

Source : EGIS

4.8 - Calcul de l'exposition des populations

4.8.1 - Scénarios d'exposition

Un scénario d'exposition par inhalation sera considéré au niveau des 4 points récepteurs retenus (Rmax, R1, R2 et R3). Un scénario d'exposition par ingestion de fruits et légumes et de sol pour les enfants et les adultes sera considéré au niveau des points récepteurs R1 (populations les plus impactées pouvant disposer d'un jardin potager). De même un scénario d'exposition du nourrisson via le lait maternel sera considéré au niveau de ce point récepteur R1. Un scénario d'exposition par ingestion uniquement de sol sera considéré pour les enfants au niveau des récepteurs R2 et R3 (écoles élémentaire et maternelle).

Pour ces cibles, les paramètres d'exposition retenus sont présentés dans le Tableau 44 pour le risque par inhalation et dans le Tableau 45 pour le risque par ingestion.

La fréquence annuelle d'exposition (F) du point récepteur Rmax (pas d'habitations), et des habitations les plus proches et les plus impactées (R1) est considérée comme continue 24 h/j et 365 j/an, soit $F = 1$. Pour le récepteur localisé au niveau de l'école élémentaire (R2) et de l'école maternelle (R3), d'après l'étude GAUVIN [2001] dont les données ont été reprises par l'INERIS [2004], le temps passé dans les locaux d'une école est de 6 h/j et 180 j/an, soit $F = 0,12$ (unité d'exposition l'heure pour l'inhalation) ou $F=0,49$ (unité d'exposition le jour pour l'ingestion de sol). Ce temps est majoritairement associé à un temps passé en intérieur mais dans une approche majorante nous l'assimilons à un temps passé en extérieur.

La durée d'exposition (T) des points Rmax (pas d'habitations) et des habitations les plus proches et les plus impactées (R1) est fixée à 30 ans. En effet, des études montrent que le temps de résidence moyen d'un ménage dans un même logement est de 30 ans (percentile 90 – étude réalisée en France [Nedellec et al, 1998], percentile 95 de la distribution donnée dans l'Exposure Factor Handbook). La durée d'exposition est fixée à 5 ans pour le récepteurs R2 localisé au niveau de l'école élémentaire et à 3 ans pour le récepteur R3 localisé au niveau l'école maternelle, pour les enfants.

TABLEAU 44 – PARAMÈTRES D'EXPOSITION RETENUS POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES PAR INHALATION

Paramètres d'exposition	Rmax	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire)	R3 (école maternelle)
F (sans unité)	1	1	0,12	0,12
T (ans)	30	30	5	3

TABLEAU 45 – PARAMÈTRES D'EXPOSITION RETENUS POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES PAR INGESTION

Paramètres d'exposition	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire)	R3 (école maternelle)
F (sans unité)	1	0,49	0,49
T (ans)	30	5	3

4.8.2 - Évaluation de l'exposition chronique par inhalation

4.8.2.1 - Estimation des concentrations inhalées

Pour évaluer l'exposition des populations par inhalation, une pénétration dans l'organisme de la totalité des substances inhalées est considérée. Les paramètres physiologiques n'interviennent pas.

La **concentration inhalée** est déduite de l'équation suivante : $CI = C_{air} \times F$

Avec :

- CI : Concentration moyenne annuelle inhalée par la cible (concentration moyenne d'exposition), exprimée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Cair : Concentration moyenne annuelle en polluant dans l'air, exprimée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et estimée à partir de la modélisation de la dispersion atmosphérique ;
- F : Fréquence annuelle d'exposition (sans unité) présentée dans le Tableau 44.

4.8.2.2 - Résultats

Le Tableau 46 présente les concentrations moyennes d'exposition, hors des limites de propriété du site, au point d'impact maximal et au niveau des récepteurs considérés.

TABLEAU 46 – CONCENTRATIONS MOYENNES D'EXPOSITION POUR LES TRACEURS DE RISQUE PAR INHALATION

Traceur de Risque	Concentration d'exposition ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Rmax	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire)	R3 (école maternelle)
Dioxyde d'azote	5,76E-01	4,35E-01	2,82E-02	2,81E-02
Dioxyde de soufre	1,44E-01	1,09E-01	7,05E-03	7,03E-03
Poussières PM_{2,5}	2,41E-02	1,82E-02	1,18E-03	1,17E-03
Benzène	1,51E-02	1,14E-02	7,39E-04	7,37E-04
HCl	2,89E-02	2,18E-02	1,41E-03	1,41E-03
Acroléine	2,07E-02	1,56E-02	1,01E-03	1,01E-03
Manganèse	8,45E-04	6,38E-04	4,13E-05	4,12E-05
Chrome VI	1,11E-05	8,38E-06	5,42E-07	5,41E-07
Plomb	5,24E-04	3,96E-04	2,56E-05	2,55E-05
Cadmium	8,62E-05	6,92E-05	4,67E-06	4,68E-06
Mercure	8,62E-05	6,92E-05	4,67E-06	4,68E-06
Arsenic	1,04E-05	8,35E-06	5,64E-07	5,65E-07
Formaldéhyde	1,83E-02	1,39E-02	8,97E-04	8,94E-04

Source : Egis

4.8.3 - Évaluation de l'exposition chronique par ingestion

Il existe pour certains éléments dont les métaux lourds et les dioxines et furanes, une possibilité d'exposition des populations par ingestion liée aux retombées atmosphériques. Il convient de distinguer deux voies d'exposition potentielles par ingestion :

- L'ingestion directe de sol et de poussières (via les mains et les objets souillés par de la terre et portés à la bouche) ;
- L'ingestion indirecte par le transfert de contaminants au travers de la chaîne alimentaire. Cette voie concerne les polluants susceptibles de se redéposer et qui possèdent un caractère bio-cumulatif (possibilité d'accumulation dans les végétaux et animaux sans dégradation).

Dans la présente étude, **l'ingestion directe (sol et poussières) et l'ingestion indirecte de végétaux sont retenues**. En effet, la présence de jardins potagers individuels ne peut être exclue entraînant une potentielle autoconsommation des fruits et végétaux produits et des jardins familiaux sont identifiés dans le domaine d'étude.

L'ingestion de lait maternel est retenue pour une exposition des nourrissons uniquement pour **les dioxines et furanes**.

Les étapes de calcul des concentrations de polluant dans les différents milieux d'exposition ainsi que les doses ingérées sont présentées ci-après.

4.8.3.1 - Estimation de la concentration en polluants dans les sols

La concentration dans le sol en polluants émis par le site est estimée à partir de l'équation ci-dessous :

$$C_{St} = \frac{D_t \times (1 - e^{-k \cdot t})}{\mu \times Z \times k}$$

Avec :

- C_{St} : Concentration de polluant dans le sol pour une durée d'exposition t , avec $C_{S0} = 0$ à l'instant $t = 0$ (exprimée en mg de polluant/kg de sol) ;
- D_t : Flux de dépôts de polluant au sol (exprimé en mg de polluant/m² de surface au sol/an) ;
- k : Constante d'atténuation liée aux phénomènes d'érosion, de ruissellement, de volatilisation, de lixiviation et de dégradation (an⁻¹) ;
- t : Durée d'accumulation des dépôts au sol (an) ;
- μ : Masse volumique du sol (kg de sol / m³ de sol) ;
- Z : Épaisseur de la couche de sol où s'accumule le polluant (m de sol).

Conformément aux recommandations de l'US-EPA [HHRAP, 2005], la valeur de la **constante d'atténuation k** retenue est égale à **0** pour l'ensemble des polluants considérés, ce qui conduit à la formule de calcul suivante :

$$C_{St} = \frac{D_t}{\mu \times Z} \times t$$

La densité du sol retenue dans le cadre de cette étude est de **1,3 g/cm³** [INERIS, 2003].

La concentration de polluant dans le sol est calculée pour une profondeur de sol **Z de 1 cm** pour les scénarios d'ingestion directe de sol par l'homme et **de 20 cm pour les transferts racinaires sol/plante** [HHRAP, 2005].

Les flux de dépôts au sol sont ramenés dans cette étude à 30 ans de fonctionnement du site. Ainsi, en retenant une **valeur t égale à 30 ans**, la concentration C_{S30} calculée correspond à la concentration en polluants dans le sol, liée à l'accumulation des dépôts au sol au bout de 30 ans de fonctionnement du site. Cette concentration est retenue pour tous les scénarios étudiés.

4.8.3.2 - Estimation de la concentration en polluants dans les végétaux

Les végétaux sont impactés par les retombées de substances sur les feuilles, le transfert gazeux foliaire et par le transfert de substances du sol vers la plante. Pour estimer les **concentrations totales en polluants dans les différents végétaux**, les équations proposées par l'US-EPA sont utilisées [HHRAP, 2005]. La concentration en polluants dans les végétaux, $C_{\text{végétaux}}$, est définie à partir de la formule ci-dessous :

$$C_{\text{végétaux}} = C_{ld} + C_{lg} + C_{ls} = \left[D_t \times (1 - F_v) \times R_p \times \frac{(1 - e^{(-k_p \times T_p)})}{Y_p \times k_p} \right] + \left[\frac{F_v \times C_{\text{air}} \times B_v \times VG}{\rho_{\text{air}}} \right] + [C_s \times BCF]$$

Avec :

- $C_{\text{végétaux}}$: Concentration totale dans les végétaux (mg de polluant/kg de plante MS-Matière Sèche) ;
- C_{ld} : Concentration dans les végétaux due aux dépôts sur les parties aériennes (mg de polluant/kg de plante MS) ;
- C_{lg} : Concentration dans les végétaux due à l'absorption foliaire gazeuse (mg de polluant/kg de plante MS) ;
- C_{ls} : Concentration dans les végétaux due aux transferts depuis le sol (mg de polluant/kg de plante) ;
- D_t : Flux de dépôt annuel total au sol (mg de polluant/m²/an) et estimé à partir de la modélisation de la dispersion atmosphérique ;
- F_v : Fraction volatile du polluant ;
- R_p : Fraction interceptée du dépôt (sans unité) ;
- k_p : Coefficient de réduction de la concentration déposée sur les végétaux par augmentation de la biomasse, érosion par le vent et lessivage (an⁻¹) ;
- T_p : Durée d'exposition à la contamination pendant la saison de croissance (an) ;
- Y_p : Rendement de la culture (kg de plante MS/m²) ;
- C_{air} : Concentration en polluant dans l'air (µg de polluant/ m³ d'air) et estimée à partir de la modélisation de la dispersion atmosphérique ;
- B_v : Facteur de biotransfert air/plante ;
- VG : Facteur de correction ;
- ρ : Densité de l'air (g/m³) ;
- C_s : Concentration en substance chimique dans le sol, ici CS30 (mg de polluant/kg de sol) ;
- BCF : Facteur de bioconcentration plante-sol (mg/kg de plante / mg/kg de sol).

Les valeurs des différents paramètres de calcul sont présentées en Annexe 3.

4.8.3.3 - Estimation de la concentration en dioxines et furanes dans le lait maternel

La **concentration de dioxines et furanes dans le lait maternel** est estimée en considérant la quantité de dioxines et furanes ingérée par la mère, à partir de l'équation suivante [Bonnard, 2003] :

$$C_{\text{lait}} = DJE_{fa} \times P \times B_{lm} \times t_{MG_{lm}}$$

Avec :

- C_{lait} : Concentration en dioxines et furanes dans le lait maternel (mg/L) ;
- DJE_{fa} : Dose journalière d'exposition aux dioxines et furanes de la mère par kg de poids corporel (exprimée en mg/kg pc/jr) calculée dans le Tableau 47 ;
- P : Poids corporel de la femme allaitante (exprimé en kg) ;
- B_{lm} : Facteur de bio-transfert dans les lipides du lait maternel (exprimé en j/kg de matière grasse) ;
- $t_{MG_{lm}}$: Taux de lipides dans le lait maternel (égal à 3,01 %).

Le poids corporel de la mère allaitante est fixé à **60 kg** [Bonnard, 2003]. Le facteur de bio-transfert dans les lipides du lait maternel est de **250 j/kg de matière grasse** et le taux de lipides dans le lait maternel est égal à **3,01 %** [InVS, 2000b].

4.8.3.4 - Estimation des doses ingérées

L'exposition en polluant par ingestion est exprimée par la Dose Journalière d'Exposition (DJE), qui s'exprime en mg de substance par kg de masse corporelle et par jour (mg/kg pc/j), selon la formule :

$$DJE = \frac{\sum_i C_i \times Q_i \times F}{P}$$

Avec :

- Ci : Concentration en polluant dans le milieu i d'exposition (sol ou plantes) calculée selon les équations présentées dans le chapitre précédent ;
- Qi : Quantité de milieu i d'exposition administrée par la voie orale par jour ;
- F : Fréquence annuelle d'exposition (présentée dans le Tableau 45) ;
- P : Poids corporel de la cible (kg).

Les doses ingérées étant fonction de l'âge de la cible, **un scénario enfant** et **un scénario adulte** sont considérés. La tranche enfant « riverain » porte sur les moins de 7 ans, la tranche enfant de l'école maternelle concerne les enfants entre 3 et 6 ans et la tranche enfant de l'école élémentaire concerne les enfants entre 6 et 11 ans.

Pour l'ingestion de sol et de poussières : les quantités de terre ingérées par adulte et par enfant selon les données de l'US-EPA [2011] ;

Pour l'ingestion d'aliments de type végétaux : il est considéré que seule une partie de l'alimentation des individus provient de la zone de retombées considérée (autoconsommation de produits élaborés localement, au niveau des points récepteurs), le reste de l'alimentation n'étant pas affecté par la source de contamination. Les données quantités d'aliments ingérées selon les classes d'âge sont extraites de l'enquête INCA [1999]. Les quantités de légumes distinguées en légumes feuilles, légumes racines et légumes fruits sont obtenues d'après la SOFRES [1997] et cités par l'INERIS [2003]. Le pourcentage d'autoconsommation provient de la ZEAT (Zone d'Étude et d'Aménagement du Territoire) des Hauts de France (intégrant notre zone d'étude).

La source de données françaises la plus récente pour le poids corporel est l'enquête décennale santé 2002-2003 de l'INSEE Ces résultats sont disponibles dans l'article de Tanguy [2007]. Les poids des différents scénarios sont les moyennes des poids corporels français médians déclarés des différentes classes d'âge

L'ensemble de ces paramètres liés aux caractéristiques de la population est fourni en Annexe 5.

4.8.3.5 - Résultats

Les doses ingérées estimées pour les nourrissons, les enfants et les adultes sont présentées dans le Tableau 47.

Pour chaque traceur de risque par ingestion, le Tableau 48 présente la part de chaque média d'exposition (sol, végétaux) dans les DJE calculées.

Pour toutes les substances l'ingestion de sol est la voie prépondérante de contamination par ingestion (excepté pour les dioxines et furanes pour les nourrissons pour lesquels il s'agit du lait maternel).

TABLEAU 47 - DOSES JOURNALIÈRES D'EXPOSITION POUR LES TRACEURS DE RISQUE PAR INGESTION

Traceurs de risque	Dose journalière d'exposition (mg/kg pc/j)		
	Nourrisson	Enfant	Adulte
Arsenic		1,71E-08	2,00E-09
Plomb		7,72E-07	9,16E-08
Mercure	R1 Riverains les plus impactés	1,36E-07	1,35E-08
Dioxines et furanes	1,69E-12	2,94E-13	3,38E-14
Cadmium		1,59E-07	2,51E-08
Arsenic		2,53E-09	
Plomb		1,14E-07	
Mercure	R2 École élémentaire	2,09E-08	
Dioxines et furanes		4,15E-14	
Cadmium		2,09E-08	
Arsenic		8,93E-09	
Plomb		1,59E-07	
Mercure	R3 École maternelle	2,91E-08	
Dioxines et furanes		5,78E-14	
Cadmium		2,91E-08	

Source : EGIS

TABLEAU 48 - PART DE CHAQUE MÉDIA D'EXPOSITION AUX DJE CALCULÉES POUR LES TRACEURS DE RISQUE PAR INGESTION AU NIVEAU DES RIVERAINS

Traceurs de risque	Cible	Nourrisson	Enfant	Adulte
Arsenic	Sol		97%	86%
	Végétaux		3%	14%
Cadmium	Sol		92%	69%
	Végétaux		8%	31%
Plomb	Sol		97%	85%
	Végétaux		3%	15%
Mercure	Sol		99%	97%
	Végétaux		1%	3%
Dioxines et Furanes	Lait maternel	100%		
	Sol		97%	86%
	Végétaux		3%	14%

Source : EGIS

5 - ÉTAPE 4 : CARACTÉRISATION DU RISQUE SANITAIRE

5.1 - Caractérisation du risque par inhalation

5.1.1 - Caractérisation du risque par inhalation pour les polluants à effets à seuil

Pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les poussières (PM_{2,5}), qui ne disposent pas de VTR, mais de Valeurs Guide (VG) pour la protection de la santé, les concentrations moyennes annuelles inhalées sont comparées aux VG.

Le Tableau 49 présente la comparaison entre la concentration d'exposition liée aux émissions du site (Tableau 46) et la Valeur Guide pour la protection de la santé (VG, présentées dans le Tableau 35).

TABLEAU 49 – COMPARAISON DE LA CONCENTRATION D'EXPOSITION ET DES VALEURS GUIDES

Traceurs de risque	Concentration inhalée (µg/m ³)			Valeur guide (µg/m ³)
	Rmax	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire) R3 (école maternelle)	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	0,6	0,4	0,03	40
Dioxyde de soufre (SO ₂)	0,1	0,1	0,007	50
Poussières PM _{2,5}	0,02	0,02	0,001	10

Source : Egis

Pour ces 3 polluants, les concentrations inhalées sont inférieures aux valeurs guide de protection de la santé. Ainsi, ces substances ne sont pas susceptibles d'engendrer un risque sanitaire au niveau du point d'impact maximal et des points récepteurs considérés.

Pour **les substances disposant d'une VTR pour des effets à seuil par inhalation**, la possibilité d'effets toxiques pour les populations exposées est évaluée par le calcul de l'Indice de Risque (IR), selon la formule suivante :

$$IR_i = \frac{CI}{VTR_i}$$

Avec :

- CI : concentration d'exposition moyenne inhalée, exprimée en µg/m³ d'air inhalé ;
- VTR_i : valeur toxicologique de référence choisie dans cette évaluation, exprimée en µg/m³ d'air inhalé, pour une exposition chronique par inhalation.

En termes d'interprétation, lorsque l'indice de risque est inférieur à 1, la survenue d'effets à seuil paraît peu probable, même pour les populations sensibles. Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'effets ne peut être exclue.

Le Tableau 50 présente les indices de risque à seuil par inhalation calculés à partir de la concentration d'exposition (Tableau 46) et de la valeur de référence retenue pour caractériser le danger (VTR_i, présentée dans le Tableau 36).

TABLEAU 50 – INDICE DE RISQUE (IR) PAR INHALATION POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE

Traceurs de risque	Indice de risque par inhalation			
	Rmax	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire)	R3 (école maternelle)
Acroléine	1,38E-01	1,04E-01	6,74E-03	6,72E-03
Manganèse	2,82E-03	2,13E-03	1,38E-04	1,37E-04
Benzène	1,51E-03	1,14E-03	7,39E-05	7,37E-05
Mercurure	2,87E-03	2,31E-03	1,56E-04	1,56E-04
HCI	1,44E-03	1,09E-03	7,07E-05	7,05E-05

Source : EGIS

Tous les indices de risque sont inférieurs à 1 sur les points récepteurs et donc, à fortiori, sur l'ensemble du domaine d'étude.

L'indice de risque maximal est de 0,14 pour l'acroléine. Pour les populations riveraines les plus impactées celui-ci est de 0,1.

Aucun effet à seuil par inhalation, lié aux émissions des futures installations du projet de chaufferie de SUEZ n'est donc susceptible d'apparaître chez les populations environnantes.

5.1.2 - Caractérisation du risque par inhalation pour les polluants à effets sans seuil

Pour les effets sans seuil (cancérogènes), un **Excès de Risque Individuel (ERI)**, correspondant à la probabilité supplémentaire, par rapport au risque de base, de survenue d'un cancer au cours d'une vie entière pour les concentrations réelles d'exposition est calculé. L'Excès de Risque Individuel est déterminé par la formule suivante :

$$ERI_i = ERU_i \times CI \times T/T_m$$

Avec :

- ERU_i : Excès de Risque Unitaire par inhalation pour une vie entière (conventionnellement 70 ans). C'est la probabilité de survenue d'un cancer, au cours de l'exposition d'un individu durant sa vie entière à la concentration de 1 µg/m³ ;
- T : durée d'exposition en années (cf. Tableau 45) ;
- T_m : durée de vie, fixée à 70 ans ;
- CI : concentration d'exposition moyenne inhalée, exprimée en µg/m³ d'air inhalé.

En terme d'interprétation, de façon à apprécier le risque cancérogène, caractérisé par l'Excès de Risque Individuel, l'US-EPA prend en considération un risque repère de 10⁻⁶ pour un risque collectif touchant l'ensemble d'une population, et une valeur maximale de 10⁻⁴ pour juger du risque auquel un individu peut être exposé. L'ATSDR utilise souvent un intervalle de 10⁻⁴ à 10⁻⁶ pour l'excès de risque de cancer vie entière pour déterminer s'il y a une préoccupation particulière pour le risque cancérogène.

Pour sa part, le Ministère chargé de l'Environnement a retenu, dans sa circulaire du 9 août 2013, un critère d'acceptabilité du risque de 10⁻⁵. Cette valeur correspond par ailleurs aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Dans le cadre de cette étude, nous retenons la valeur de 10⁻⁵ comme critère d'acceptabilité de l'Excès de Risque Individuel (ERI).

Le Tableau 51 présente les excès de risque individuel par inhalation, calculés à partir des concentrations d'exposition (Tableau 46) et de la valeur de référence retenue pour caractériser le danger (ERU_i , présentées dans le Tableau 37).

TABLEAU 51 – EXCÈS DE RISQUE INDIVIDUEL (ERI) PAR INHALATION

Traceurs de risque	Excès de risque individuel par inhalation			
	Rmax	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire)	R3 (école maternelle)
Arsenic	1,92E-08	1,54E-08	1,44E-09	8,67E-10
Formaldéhyde	4,16E-08	3,15E-08	2,83E-09	1,69E-09
Benzène	1,68E-07	1,27E-07	1,14E-08	6,84E-09
Chrome VI	1,90E-07	1,44E-07	1,29E-08	7,73E-09

Source : EGIS

Pour tous les polluants étudiés, les excès de risque individuels sont inférieurs à la valeur repère de 10^{-5} .

Au point d'impact maximal (Rmax), l'ERI calculé est égal à $1,90 \cdot 10^{-7}$ pour le chrome VI. Au niveau des populations riveraines les plus impactées, l'ERI calculé pour le chrome VI est de $1,44 \cdot 10^{-7}$.

Le risque cancérigène par inhalation, lié aux émissions du projet de chaufferie dans sa future configuration de fonctionnement, peut donc être qualifié d'acceptable pour les populations environnantes, quelle que soit la substance considérée individuellement.

5.2 - Caractérisation spécifique du risque par ingestion

5.2.1 - Caractérisation du risque par ingestion pour les polluants à effets à seuil

Pour la voie d'exposition par ingestion, l'indice de risque se calcule par la formule suivante :

$$IR_o = \frac{DJE}{DJA}$$

Avec :

- DJE : dose journalière d'exposition, exprimée en mg/kg pc/jr ;
- DJA : dose journalière admissible (VTR relative à une exposition par ingestion), exprimée en mg/kg pc/jr.

La valeur repère pour l'indice de risque est de 1.

Le Tableau 52 présente les indices de risque par ingestion calculés à partir des doses journalières d'exposition (Tableau 47) et de la valeur de référence retenue pour caractériser le danger (VTR_o, présentées dans le Tableau 38).

TABLEAU 52 – INDICE DE RISQUE (IR) PAR INGESTION

Traceur de Risque		Indice de Risque par ingestion		
		Nourisson	Enfant	Adulte
Plomb	R1 Riverains les plus impactés		1,23E-03	1,45E-04
Cadmium			4,53E-04	7,18E-05
Mercur			1,36E-03	1,35E-04
Dioxines et Furanes		8,45E-05	1,01E-03	1,16E-04
Plomb	R2 Ecole Elémentaire		1,81E-04	
Cadmium			5,97E-05	
Mercur			2,09E-04	
Dioxines et Furanes			1,43E-04	
Plomb	R3 Ecole Maternelle		2,52E-04	
Cadmium			8,31E-05	
Mercur			2,91E-04	
Dioxines et Furanes			1,99E-04	

Source : Egis

Pour tous les polluants étudiés, les indices de risque sont inférieurs à 1 sur les points récepteurs et donc, à fortiori, sur l'ensemble du domaine d'étude.

L'indice de risque le plus élevé concerne l'exposition des enfants au mercure, avec une valeur de 0,00136 au niveau des populations riveraines les plus impactées.

Aucun effet à seuil par ingestion, lié aux polluants émis le futur site, n'est donc susceptible d'apparaître chez les populations environnantes quelle que soit la substance prise individuellement.

5.2.2 - Caractérisation du risque par ingestion pour des effets sans seuil

Le risque cancérigène pour une exposition par ingestion est estimé en calculant l'Excès de Risque Individuel (ERI), tel que :

$$ERI_o = ERU_o \times DJE \times T/Tm$$

Avec :

- ERLo : Excès de Risque Individuel pour la voie d'exposition par voie orale ;
- ERUo : Excès de Risque Unitaire pour la voie d'exposition par voie orale ;
- DJE : Dose Journalière d'Exposition (en mg/kg pc/jr) ;
- T : durée d'exposition en années (cf. Tableau 45 : pour Rmax, les habitations les plus impactées, 30 ans d'exposition dont 6 ans d'exposition en tant qu'enfant ; pour la maternelle, 3 ans d'exposition en tant qu'enfant, pour l'école élémentaire, 5 ans en tant qu'enfant) ;
- Tm : durée de vie fixée à 70 ans.

Le critère d'acceptabilité de l'Excès de Risque Individuel (ERI) est de 10^{-5} tel que présenté précédemment.

Le Tableau 53 présente les résultats de l'évaluation du risque cancérigène pour une exposition par ingestion aux polluants considérés. Les calculs sont réalisés pour les doses de polluant ingérées présentées dans le Tableau 47 et de la valeur de référence retenue pour caractériser le danger (ERU_o, présentées dans le Tableau 37).

TABLEAU 53 – EXCÈS DE RISQUE INDIVIDUEL (ERI) PAR INGESTION

Traceurs de risque	Excès de risque individuel par ingestion		
	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire)	R3 (école maternelle)
	Adulte	Enfant	Enfant
Arsenic	3,23E-09	3,26E-10	1,53E-09
Plomb	8,29E-10	8,31E-11	1,54E-10

Source : Egis

Pour tous les polluants étudiés, les excès de risque individuels sont inférieurs à la valeur repère de 10^{-5} .

Au niveau des populations les plus impactées, l'ERI maximum calculé est de $3,23 \cdot 10^{-9}$ pour l'arsenic.

Le risque cancérigène par ingestion, lié aux émissions du futur site, pour les populations environnantes peut donc être qualifié d'acceptable, quelle que soit la substance considérée individuellement.

5.3 - Caractérisation globale du risque

En accord avec le guide de l'INERIS [2013], la caractérisation globale des risques est réalisée à titre indicatif en sommant les risques chroniques de la façon suivante :

- Pour les **polluants à effets à seuil** : la somme des indices de risque est réalisée pour ceux dont la toxicité est identique en termes de mécanisme d'action et d'organe cible ;
- Pour les **polluants à effets sans seuil** : la somme des ERI est réalisée, quels que soient le type de cancer et l'organe touché.

5.3.1 - Effets additifs à seuil

Les tableaux suivants présentent les indices de risque globaux pour chaque organe cible considéré au niveau des récepteurs :

- R1 : habitations les plus impactées : Tableau 54 ;
- R2 : école élémentaire : Tableau 55 ;
- R3 : école maternelle : Tableau 56.

Pour le **dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les poussières PM_{2,5}**, aucun IR n'a été calculé. Ces composés ne sont donc pas pris en compte dans la caractérisation globale du risque.

TABLEAU 54 – CARACTÉRISATION GLOBALE DU RISQUE POUR LES EFFETS À SEUIL À R1 (HABITATIONS LES PLUS IMPACTÉES)

Indice de Risque global	R1		
	Nourrisson	Enfant	Adulte
Effets sur l'épithélium respiratoire	1,05E-01	1,05E-01	1,05E-01
<i>Contribution de chaque polluant :</i>			
Acroléine (inhalation)	99%	99%	99%
Acide chlorhydrique (inhalation)	1%	1%	1%
Effets rénaux		4,53E-04	7,18E-05
<i>Contribution de chaque polluant :</i>			
Cadmium (ingestion)		100%	100%
Plombémie		1,23E-03	1,45E-04
<i>Contribution de chaque polluant :</i>			
Plomb (ingestion)		100%	100%
Effets neurotoxiques	4,43E-03	5,79E-03	4,57E-03
<i>Contribution de chaque polluant :</i>			
Mercure (inhalation)	52%	40%	40%
Manganèse (inhalation)	48%	37%	37%
Méthylmercure (ingestion)		23%	3%
Effets sur la reproduction	8,45E-05	1,01E-03	1,16E-04
<i>Contribution de chaque polluant :</i>			
Dioxines et Furanes (ingestion)	100%	100%	100%
Diminution des lymphocytes B	1,14E-03	1,14E-03	1,14E-03
<i>Contribution de chaque polluant :</i>			
Benzène (inhalation)	100%	100%	100%

Source : Egis

TABLEAU 55 – CARACTÉRISATION GLOBALE DU RISQUE POUR LES EFFETS À SEUIL À R2 (ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE)

Indice de Risque global	R2
	Enfant
Effets sur l'épithélium respiratoire	6,81E-03
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Acroléine (inhalation)	99%
Acide chlorhydrique (inhalation)	1%
Effets rénaux	5,97E-05
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Cadmium (ingestion)	100%
Plombémie	1,81E-04
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Plomb (ingestion)	100%
Effets neurotoxiques	5,02E-04
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Mercure (inhalation)	31%
Manganèse (inhalation)	27%
Méthylmercure (ingestion)	42%
Effets sur la reproduction	1,43E-04
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Dioxines et Furanes (ingestion)	100%
Diminution des lymphocytes B	7,39E-05
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Benzène (inhalation)	100%

Source : Egis

TABLEAU 56 – CARACTÉRISATION GLOBALE DU RISQUE POUR LES EFFETS À SEUIL À R3 (ÉCOLE MATERNELLE)

Indice de Risque global	R3
	Enfant
Effets sur l'épithélium respiratoire	6,79E-03
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Acroléine (inhalation)	99%
Acide chlorhydrique (inhalation)	1%
Effets rénaux	8,31E-05
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Cadmium (ingestion)	100%
Plombémie	2,52E-04
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Plomb (ingestion)	100%
Effets neurotoxiques	5,84E-04
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Mercure (inhalation)	27%
Manganèse (inhalation)	23%
Méthylmercure (ingestion)	50%
Effets sur la reproduction	1,99E-04

Indice de Risque global	R3
	Enfant
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Dioxines et Furanes (ingestion)	100%
Diminution des lymphocytes B	7,37E-05
<i>Contribution de chaque polluant :</i>	
Benzène (inhalation)	100%

Source : Egis

Au droit des points récepteurs étudiés, **aucun effet à seuil liés aux émissions du site n'est susceptible de se produire** (IR globaux inférieurs à 1). L'IR global maximum au niveau des populations riveraines est relatif aux effets sur l'épithélium respiratoire (IR global = 0,105). Il est majoritairement lié à l'inhalation d'acroléine (99%).

Le risque sanitaire global, pour des effets à seuil, est acceptable au vu des indices de risque sommés (IR globaux inférieurs à 1) au niveau des zones habitées.

5.3.2 - Effets additifs cancérogènes

Le Tableau 57 présente la caractérisation globale du risque pour **les effets sans seuil** au niveau des points récepteur R1, R2 et R3.

Au droit des points récepteurs étudiés, les excès de risque individuels globaux sont inférieurs à la valeur repère de 10^{-5} . L'ERI maximum global est de $3,22 \cdot 10^{-7}$. Il est principalement dû à la voie d'exposition par inhalation et plus spécifiquement lié au chrome VI et au benzène.

Le risque sanitaire global, pour des effets sans seuil, est acceptable au vu des excès de risque sommés (ERI globaux inférieurs à 10^{-5}) au niveau des zones habitées.

TABLEAU 57 – CARACTÉRISATION GLOBALE DU RISQUE POUR LES EFFETS SANS SEUIL

	R1 (habitations les plus impactées)	R2 (école élémentaire)	R3 (école maternelle)
Excès de Risque Individuel par inhalation	3,18E-07	2,86E-08	1,71E-08
Excès de Risque Individuel par ingestion	4,06E-09	4,09E-10	1,69E-09
Excès de Risque Individuel global	3,22E-07	2,90E-08	1,88E-08
<i>Contribution de chaque polluant :</i>			
Chrome VI (inhalation)	44,6%	44,5%	41,1%
Benzène (inhalation)	39,5%	39,4%	36,4%
Formaldéhyde (inhalation)	9,8%	9,7%	9,0%
Arsenic (inhalation)	4,8%	5,0%	4,6%
Arsenic (ingestion)	1,0%	1,1%	8,1%
Plomb (ingestion)	0,3%	0,3%	0,8%

Source : Egis

6 - REVUE DES INCERTITUDES

Les incertitudes qui portent sur cette évaluation sont précisées dans ce chapitre. Les paragraphes suivants présentent les incertitudes en les classant (facteurs de sous- ou sur- estimation des risques).

6.1 - Facteurs de sous-estimation des risques

Les incertitudes qui portent sur cette évaluation et qui conduisent à sous-estimer les risques sont les suivantes :

- Certaines substances identifiées à l'émission ont été exclues de la caractérisation des risques sanitaires par inhalation pour une exposition chronique suite à la sélection des traceurs de risque. Toutefois, on peut noter que les classements par potentiel de toxicité ou de cancérogénicité sont globalement respectés dans le calcul des indices de risque et des excès de risque individuels comme l'indiquent le Tableau 58 et le Tableau 59. Les indices de risque des autres substances, s'ils avaient été calculés, auraient été inférieurs à 0,00109. Les excès de risque individuels auraient été inférieurs à $1,54.10^{-8}$. Le fait de ne pas avoir pris en compte ces substances pour le risque par inhalation constitue donc un facteur négligeable de sous-estimation des risques.

TABLEAU 58 – VÉRIFICATION DE LA PERTINENCE DE LA SÉLECTION DES TRACEURS DE RISQUE – EFFETS À SEUIL PAR INHALATION EN RISQUE CHRONIQUE

Substances	Flux installation (kg/h)	Potentiel de risque	IR ou rapport Concentration/VG de R1
Acroléine	5,09E-01	81%	1,04E-01
Dioxyde d'azote (NO₂)	1,42E+01	8%	1,09E-02
Mercure (Hg)	2,36E-03	2%	2,31E-03
Dioxyde de soufre (SO₂)	3,54E+00	2%	2,18E-03
Manganèse (Mn)	2,07E-02	2%	2,13E-03
Poussières PM_{2,5}	5,90E-01	1%	1,82E-03
Benzène	1,14E-03	1%	2,31E-03
HCl	7,08E-01	1%	1,09E-03
Autres substances	//	//	Non calculé

Source : EGIS

TABLEAU 59 – VÉRIFICATION DE LA PERTINENCE DE LA SÉLECTION DES TRACEURS DE RISQUE – EFFETS SANS SEUIL PAR INHALATION EN RISQUE CHRONIQUE

Substances	Flux installation (kg/h)	Potentiel de cancérogénicité	ERI au niveau de R1 (habitations les plus impactées)
Chrome VI (CrVI)	2,72E-04	44%	1,44E-07
Benzène	1,14E-03	39%	1,27E-07
Formaldéhyde	4,50E-01	10%	3,15E-08
Arsenic (As)	2,85E-04	5%	1,54E-08
Autres substances	//	//	Non calculé

Source : EGIS

- Certaines substances identifiées à l'émission ont été exclues de la caractérisation des risques sanitaires par ingestion suite à la sélection des traceurs de risque. Toutefois, on peut noter que le classement par potentiel de toxicité est globalement respecté dans le calcul des indices de risque comme l'indique le Tableau 60. Les indices de risque des autres substances, s'ils avaient été calculés, auraient été inférieurs à 0,000453. Le fait de ne pas avoir pris en compte ces substances pour le risque par ingestion constitue donc un facteur négligeable de sous-estimation des risques.

TABLEAU 60 – VÉRIFICATION DE LA PERTINENCE DE LA SÉLECTION DES TRACEURS DE RISQUE – EFFETS À SEUIL PAR INGESTION EN RISQUE CHRONIQUE

Substances	Flux installation (kg/h)	Potentiel de toxicité	IR pour les enfants au niveau de R1
Dioxines et Furanes	7,08E-09	32%	1,01E-03
Mercure (Hg)	2,36E-03	31%	1,36E-03
Plomb (Pb)	1,28E-02	27%	1,23E-03
Cadmium (Cd)	2,36E-03	9%	4,53E-04
Autres substances	//	//	Non calculé

Source : EGIS

- **L'exposition par la voie cutanée** n'a pas été prise en compte dans cette étude. Ce choix est justifié par plusieurs éléments. Peu de VTR existent pour cette voie et l'extrapolation d'une valeur de référence à partir d'une autre voie est entachée d'un grand nombre d'incertitudes. De plus, l'absorption cutanée des gaz est négligeable devant l'absorption par les voies respiratoires ;
- **Le calcul du risque global par inhalation** ne prend pas en compte le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les poussières car ces composés ne disposent pas de VTR pour des effets à seuil ;
- La pollution historique du sol liée à l'activité passée du site n'est pas prise en compte.

6.2 - Facteurs de surestimation des risques

Les incertitudes qui portent sur cette évaluation et qui conduisent à surestimer les risques, sont les suivantes :

- **Les émissions de la future installation** ont été considérées comme constantes pendant la période de 30 ans de rejets atmosphériques ;
- **Les concentrations à l'émission** correspondent aux valeurs limites réglementaires des unités de combustion. Ces concentrations ne devraient vraisemblablement pas être atteintes. Les calculs du risque dans ces conditions sont majorants ;
- **La spéciation des substances chimiques** à l'émission : En l'absence de données précises sur la part relative des formes organiques et inorganiques, les émissions d'arsenic total ont été assimilées à de l'arsenic inorganique, les émissions de mercure ont été totalement affectées à la forme métallique pour l'exposition par inhalation et au méthyl-mercure pour l'exposition par ingestion, tandis que le chrome a été assimilé en totalité à du chrome VI, forme la plus préoccupante en termes de risque sanitaire. Il en est de même pour les oxydes d'azote assimilés au dioxyde d'azote et pour les poussières assimilées à la fraction PM_{2,5} ;
- L'exposition des personnes sédentaires est considérée comme permanente dans le domaine d'étude soit 24 h/ 24 et 365 j/an pendant toute la durée de vie (70 ans). Cette exposition est peu probable puisque les personnes peuvent être amenées à résider hors du domaine d'étude, en tout cas hors de la zone la plus exposée, quotidiennement (lieu de travail hors du domaine d'étude par exemple) ou pendant certaines périodes de l'année comme les vacances. Cette hypothèse contribue certainement à une surestimation importante du risque. Cette surestimation ne peut néanmoins être estimée ;
- La caractérisation des risques a été réalisée également au niveau **du point d'impact maximal** hors des limites de propriétés du site, bien qu'aucune population n'y soit identifiée en tant que résident permanent.
- **Les valeurs toxicologiques de référence** choisies peuvent généralement être considérées comme bénéficiant d'un degré de confiance élevé. Des facteurs de sécurité sont systématiquement appliqués (pour l'extrapolation inter-espèces, pour les populations sensibles, la qualité des données sources, etc.). L'application de ces valeurs toxicologiques de référence, établies par les grandes instances internationales de la santé, conduit généralement à une surestimation des risques.

6.3 - Facteurs d'incertitude dont l'influence sur les résultats n'est pas connue

Les incertitudes qui portent sur cette évaluation et dont le sens d'influence n'est pas connu sont les suivantes :

- Les **calculs d'exposition** ont été menés sur la base des résultats de simulations de dispersion atmosphérique. L'incertitude sur les résultats obtenus est difficilement quantifiable. Les incertitudes sont liées :
 - A la fiabilité des codes de calcul du modèle. On notera que le modèle utilisé est reconnu par l'INERIS et que, comme de nombreux logiciels de dispersion atmosphérique commercialisés, il a été validé par comparaison à des mesures in-situ (« kit de validation »).
 - Aux données d'entrée utilisées : caractéristiques émissives et données météorologiques.
 - **Les facteurs de bioconcentration** (BCF) utilisés pour calculer les concentrations en substances chimiques dans les aliments de la chaîne alimentaire proviennent en grande partie du protocole HHRAP de l'US-EPA [2005]. D'autres bases de données peuvent être privilégiées lors de l'évaluation quantitative des risques dans le cas où les conditions d'utilisation sont clairement explicitées et représentatives des conditions locales. Ces BCF font rarement l'objet d'un consensus scientifique et il est difficile de prédire les incertitudes liées au choix de ces BCF ;
- **Les substances interagissent les unes par rapport aux autres.** Si la connaissance des effets sur la santé liés à l'inhalation de chacune d'entre elles a beaucoup avancé, ce n'est pas encore le cas pour un ensemble de substances. Ainsi, quand les effets sur la santé de plusieurs polluants sont les mêmes, quelle que soit la voie d'exposition, la pratique habituelle consiste à sommer les risques. Il est toutefois difficile de savoir si les effets sanitaires sont en réalité antagonistes, synergiques ou additifs ;
- Pour **le calcul du risque global**, les risques doivent être sommés pour les polluants dont la toxicité est identique en termes de mécanisme d'action et d'organe cible. L'analyse approfondie du mécanisme d'action de chaque substance est parfois difficilement vérifiable.

6.4 - Synthèse des incertitudes

Il ressort de l'examen des incertitudes que les facteurs qui minorent le risque sont certainement sources d'une sous-estimation négligeable du risque sanitaire. Ceci souligne le souci permanent des auteurs de se placer dans des situations amenant à une majoration du risque chaque fois qu'il se présente une incertitude ou qu'une donnée est manquante. **La plupart des hypothèses amènent donc à une probable surestimation du risque qu'il n'est malheureusement pas possible de quantifier.**

Les résultats de cette étude sont donc à apprécier, en fonction de l'état des connaissances disponibles, aussi bien méthodologiques que descriptives. Les données et les méthodes de calculs utilisées ont été présentées et les choix ont été justifiés.

7 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

7.1 - Rappel méthodologique

Afin d'évaluer l'impact sanitaire du projet d'implantation d'une chaufferie CSR sur la commune de Origny-Sainte-Benoite (02), nous avons considéré les rejets à l'atmosphère de cette installation.

En ce qui concerne les paramètres d'émission, nous nous sommes appuyés sur les données du constructeur de l'installation et sur les valeurs limites réglementaires à l'émission.

Après une synthèse des données caractérisant le site, les polluants traceurs de risque suivants ont été choisis pour le calcul du risque par inhalation et par ingestion, en considérant leurs propriétés toxiques intrinsèques et leur flux à l'émission :

- Acide chlorhydrique (risque par inhalation) ;
- Acroléine (risque par inhalation) ;
- Arsenic inorganique (risques par inhalation et ingestion) ;
- Benzène (risque par inhalation) ;
- Cadmium (risque par ingestion) ;
- Chrome VI (risque par inhalation) ;
- Dioxyde d'azote (risque par inhalation) ;
- Dioxyde de soufre (risque par inhalation) ;
- Dioxines et furanes (risque par ingestion) ;
- Formaldéhyde (risque par inhalation) ;
- Manganèse (risques par inhalation) ;
- Mercure (risque par inhalation et ingestion) ;
- Plomb (risque par ingestion) ;
- Poussières PM_{2,5} (risque par inhalation).

Les valeurs toxicologiques de référence ont été choisies selon les principes du guide méthodologique de l'INERIS en identifiant les dangers liés aux substances et en faisant une synthèse des relations dose-réponse répertoriées par les instances internationales et nationales de la santé (OMS, US-EPA, ATSDR, etc.).

À l'aide d'un modèle de dispersion atmosphérique des polluants de type gaussien, tenant compte des conditions météorologiques réelles du site, nous avons déterminé les concentrations environnementales dans l'air et les flux de dépôts au sol pour tous les polluants traceurs de risque et sur l'ensemble de la zone d'étude.

À partir des flux de dépôts aux sols des polluants particuliers, les doses journalières d'exposition pour l'ingestion ont été calculées grâce aux équations du protocole HHRAP proposées par l'US-EPA, en distinguant les nourrissons, enfants et les adultes, et en tenant compte de :

- L'ingestion de sol contaminé via les mains ou les aliments souillés ;
- L'ingestion d'aliments contaminés (végétaux uniquement) en considérant la part d'autoconsommation dans les habitudes alimentaires.

Les Indices de Risque (IR) et les Excès de Risque Individuels (ERI) par inhalation et par ingestion ont été déterminés pour chacun des polluants considérés. De façon à apprécier un risque global, les risques ont été sommés de la façon suivante :

- Pour les polluants à effets à seuil : la somme des IR est réalisée pour ceux dont la toxicité est identique en termes de mécanisme d'action et d'organe cible ;
- Pour les polluants à effets sans seuil : la somme de tous les ERI est réalisée, quels que soient le type de cancer et l'organe touché.

7.2 - Conclusions

En ce qui concerne les effets à seuil, les résultats montrent que tous les polluants étudiés dans cette évaluation présentent, par inhalation et par ingestion, des Indices de Risque inférieurs à 1, au niveau de l'impact maximal hors des limites de propriété du site et à fortiori sur l'ensemble du domaine d'étude (valeur maximale de l'ordre de $1,04.10^{-1}$ au niveau des populations les plus impactées pour des effets par inhalation liés à l'acroléine).

En considérant uniquement les émissions du futur site, aucun effet toxique à seuil par inhalation ou ingestion n'est donc susceptible de se produire pour la population avoisinant le site.

En ce qui concerne les effets sans seuil, les Excès de Risque Individuels estimés pour les risques cancérigènes par inhalation et par ingestion, **sont inférieurs à la valeur de 10^{-5} au niveau du point d'impact maximal** hors des limites de propriété et a fortiori sur l'ensemble du domaine d'étude. Au niveau des populations les plus impactées, l'ERI global est de $1,44.10^{-7}$.

En considérant uniquement les émissions du site, le risque cancérigène peut donc être considéré comme non préoccupant pour la population riveraine du site.

En conclusion, considérant les valeurs limites réglementaire, les émissions atmosphériques du futur site de la chaufferie SUEZ, ne sont pas préoccupantes en termes de risque pour la santé des populations avoisinant le site, en l'état actuel des connaissances scientifiques.

L'activité du site, dans ces conditions maximales de fonctionnement, est compatible avec les usages : les indicateurs sanitaire (IR et ERI) de même que les valeurs de référence sont respectées, et inférieures au valeurs seuil.

8 - BIBLIOGRAPHIE

Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

CIBLEX – *Banque de données de paramètres descriptifs de la population française au voisinage d'un site pollué.* ADEME/IRSN. Version 0 – Juin 2003

DGS (Direction Générale de la Santé, Ministère de la Santé et des Solidarités) – *Circulaire DGS N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact* – 2014.

EAT2 – *Étude de l'alimentation totale française 2.* ANSES – 2011

Exposure Factors Handbook – **US-EPA.** Washington, DC: Environmental Protection Agency, Office of Research and Development; EPA/600/P-95/002Fa,b,c. – 2011

Gauvin – *Pollution atmosphérique d'origine automobile et développement de la maladie asthmatique chez l'enfant*, Étude VESTA, Thèse pour le grade de docteur ès Sciences de l'Université Joseph Fourier, Grenoble – 2001

HHRAP – *Human Health Risk Assessment Protocol*, US-EPA – 2005

INCA 2 – *Étude individuelle Nationale sur les Consommations Alimentaires*, AFSSA – 2007

INERIS – *Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées : Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires* – première édition Août 2013

INERIS – *Bilan des choix de VTR disponibles sur le portail des substances chimiques de l'INERIS* – Rapport d'étude DRC-16-156195-12062A – janvier 2019.

InVS – *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact* – 2000.

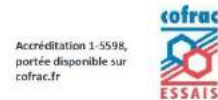
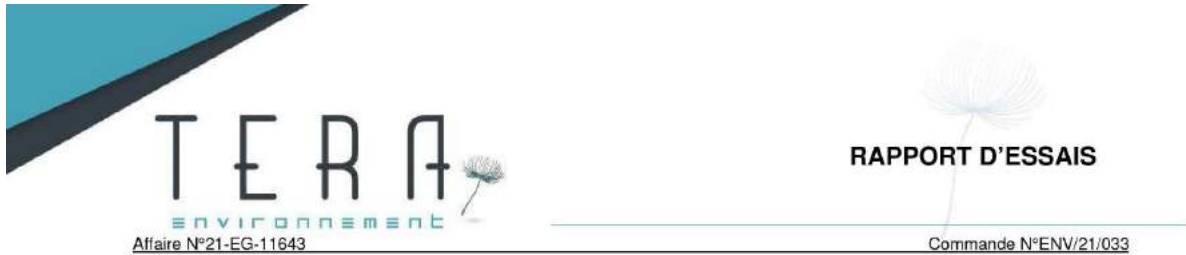
InVS – *Étude sur les dioxines et furanes dans le lait maternel en France* – 2000.

Nedellec V. et al. – *La durée de résidence des français et l'évaluation des risques liés aux sols pollués.* Énergies santé, vol. 9, n°91, p. 503-515 – 1998

Tanguy J. - *Description du poids corporel en fonction du sexe et de l'âge dans la population française*, Environnement, Risques & santé, 6 (3), 179-187 – 2007

9 - ANNEXES

9.1 - Annexe 1 : Campagne de mesure



Présentation générale

Numéro d'affaire TERA :	21-EG-11643	Version du rapport :	1
Client :	EGIS	Référence client :	E 3790
Adresse :	70 rue Pierre Duhem 13856 AIX EN PROVENCE CEDEX		
Commande client :	ENV/21/033	Devis client :	DE25890
Type de milieu :	Air ambiant		
Date de fin des prélèvements :	30/04 et 7/05/21		
Date de réception des échantillons :	12/05/2021	Rapport transmis le :	01/06/2021
Réserves éventuelles	Aucune		
Prélèvement effectué par :	Le client		

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai et sont sous réserve des informations transmises par le client (durées, volumes, températures, emplacements). Les résultats s'appliquent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus.
Le seul format de rapport faisant foi est le format pdf transmis par mail.

Dans la suite du rapport, seuls les paramètres notés avec une * sont couverts par l'accréditation.

Commentaire : La version draft ne fait pas office de rapport validé

Présentation des échantillons – Nombre total d'échantillons : 32

Paramètres à analyser	Références échantillons	Type de prélèvement	Durée (minutes)	Lieu de réalisation des essais	Date d'essais
Benzène, toluène, chlorobenzène	3258	Rad 145	11300	Crolles	29/05/21
Benzène, toluène, chlorobenzène	3155	Rad 145	11350	Crolles	29/05/21
Benzène, toluène, chlorobenzène	3003	Rad 145	11526	Crolles	29/05/21
Benzène, toluène, chlorobenzène	3214	Rad 145	11365	Crolles	29/05/21
Phenol, Chlorophenol	B213	Rad 147	11300	Crolles	29/05/21
Phenol, Chlorophenol	B81	Rad 147	11350	Crolles	29/05/21
Phenol, Chlorophenol	B10	Rad 147	11526	Crolles	29/05/21
Phenol, Chlorophenol	B65	Rad 147	11365	Crolles	29/05/21
Formaldéhyde, Acétaldéhyde, Acroléine	CW699	Rad 165	11300	Crolles	20/05/21
Formaldéhyde, Acétaldéhyde, Acroléine	CW697	Rad 165	11350	Crolles	20/05/21
Formaldéhyde, Acétaldéhyde, Acroléine	CW694	Rad 165	11526	Crolles	20/05/21
Formaldéhyde, Acétaldéhyde, Acroléine	CW698	Rad 165	11365	Crolles	20/05/21
NH ₃	CG070	Rad 168	11300	Crolles	18/05/21
NH ₃	CG072	Rad 168	11350	Crolles	18/05/21
NH ₃	CG075	Rad 168	11526	Crolles	18/05/21
NH ₃	CG071	Rad 168	11356	Crolles	18/05/21
HCl	X047W	Rad 169	11300	Crolles	18/05/21
HCl	X049W	Rad 169	11350	Crolles	18/05/21
HCl	X046W	Rad 169	11526	Crolles	18/05/21
HCl	X050W	Rad 169	11356	Crolles	18/05/21
HF/NO ₂ /SO ₂	CQ963	Rad 166	11300	Crolles	18/05/21
HF/NO ₂ /SO ₂	CQ961	Rad 166	11350	Crolles	18/05/21
HF/NO ₂ /SO ₂	CQ958	Rad 166	11526	Crolles	18/05/21
HF/NO ₂ /SO ₂	CQ962	Rad 166	11365	Crolles	18/05/21

Réf IQ.LAB.695.07
Date : 04/09/2020

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble 5 n°438590390 | www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 164 3^{ème} rue, 13710 FUYEAU | T 04 42 60 43 20
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

1 sur 9

Paramètres à analyser	Références échantillons	Type de prélèvement	Volume d'air prélevé (L)	Lieu de réalisation des essais	Date d'essais
Métaux	M20210419-04	Filtre imprégné	2880	Fuveau	12-18/05/21
Métaux	M20210419-02	Filtre imprégné	2880	Fuveau	12-18/05/21
Métaux	M20210419-03	Filtre imprégné	2880	Fuveau	12-18/05/21
Métaux	M20210419-01	Filtre imprégné	2880	Fuveau	12-18/05/21

Paramètres à analyser	Références échantillons	Type de prélèvement	Durée (minutes)	Lieu de réalisation des essais	Date d'essais
Mercure	20210419-04	Badge SKC + anasorb	11300	Fuveau	21/05/21
Mercure	20210419-03	Badge SKC + anasorb	11350	Fuveau	21/05/21
Mercure	20210419-02	Badge SKC + anasorb	11526	Fuveau	21/05/21
Mercure	20210419-01	Badge SKC + anasorb	11365	Fuveau	21/05/21



RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N°21-EG-11643

Commande N°ENV/21/033

COVS sur radiello code 145 (air ambiant)

Concentrations atmosphériques en COVs

Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Composés	No CAS	3258	3155	3003	3214	LQ
Benzène	71-43-2	0.42	0.58	0.43	0.39	0.01
Toluène	108-88-8	0.54	0.58	0.38	0.37	0.01
Chlorobenzène	108-90-7	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.01

Les résultats sont sous réserve des informations transmises par le client et ne sont pas couverts par l'accréditation.

COVS sur radiello code 147

Concentrations atmosphériques en COVs

Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Composés	No CAS	B213	B81	B10	B65	LQ
Phénol	108-95-2	4.67	3.98	2.78	3.29	0.01
Chlorophénol	/	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.01

Les résultats sont sous réserve des informations transmises par le client et ne sont pas couverts par l'accréditation.

Réf IQ.LAB.695.07
Date : 04/09/2020

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438390390 | www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3^{ème} rue, 13710 FUVEAU | T 04 42 60 43 20
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

3 sur 9

Aldéhydes sur radiello code 165 (air ambiant)

Type de support : Radiello code 165

Elution / Extraction : Acétonitrile

Numéro de lot : 21091C05

Masses sur supports en µg

Composés	No CAS	Accréditation	CW699	CW697	CW694	CW698	LQ
Formaldéhyde	50-00-0	*	1.1	1.5	1.4	1.4	0.2
Acétaldéhyde	75-07-0	*	1.5	13.0	1.4	1.6	0.2
Acroléine	107-02-8	*	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.2

Les incertitudes sont présentées en annexe 1 de ce rapport.

Le blanc a été soustrait du résultat : Non

Blanc de lot : <LQ

Blanc analytique : <LQ

Présence de DNPH résiduelle sur tous les échantillons : Oui

Concentrations atmosphériques en aldéhydes

Concentrations en µg/m³

Composés	No CAS	CW699	CW697	CW694	CW698	LQ
Formaldéhyde	50-00-0	1.0	1.4	1.2	1.3	0.2
Acétaldéhyde	75-07-0	1.6	13.8	1.5	1.7	0.2
Acroléine	107-02-8	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.2

Les résultats sont sous réserve des informations transmises par le client et ne sont pas couverts par l'accréditation.

NO₂/HF/SO₂ sur radiello code 166 (air ambiant)

Type de support : Radiello code 166

Elution / Extraction : Eau DI

Numéro de lot : 21059805

Masses sur supports en µg

Composés	No CAS	Accréditation	Radiello				LQ
			CQ963	CQ961	CQ958	CQ962	
Acide Fluorhydrique (HF) exprimé en F ⁻	7664-39-3	*	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.3
Dioxyde d'azote (NO ₂)	10102-44-0	*	2.49	2.79	2.47	2.59	1.0
Dioxyde de soufre (SO ₂) exprimé en SO ₄ ⁻	7446-09-5	N	<LQ	<LQ	2.79	<LQ	0.3

Les incertitudes sont présentées en annexe 1 de ce rapport.

Concentrations atmosphériques de NO₂/HF/SO₂

Concentrations en µg/m³

Composés	No CAS	CQ963	CQ961	CQ958	CQ962	LQ
Acide Fluorhydrique (HF)	7664-39-3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.18
Dioxyde d'azote (NO ₂)	10102-44-0	3.37	3.77	3.28	3.49	1.20
Dioxyde de soufre (SO ₂)	7446-09-5	<LQ	<LQ	1.38	<LQ	0.15

Les résultats sont sous réserve des informations transmises par le client et ne sont pas couverts par l'accréditation.
Le blanc a été soustrait du résultat : Non

Amines sur radiello code 168 (air ambiant)

Type de support : Radiello code 168

Elution / Extraction : Eau DI

Numéro de lot : 21045A29

Masses sur supports en µg

Composés	No CAS	Accréditation	Radiello code 168				LQ
			CG070	CG072	CG075	CG071	
Ammoniac (NH ₃) exprimé en NH ₄ ⁺	7664-41-7	*	13.7	11.0	7.60	14.4	1.0

Les incertitudes sont présentées en annexe 1 de ce rapport.

Concentrations atmosphériques en ammoniac (NH₃)

Concentrations en µg/m³

Composés	No CAS	CG070	CG072	CG075	CG071	LQ
Ammoniac (NH ₃)	7664-41-7	4.87	3.88	2.65	5.08	0.36

Les résultats sont sous réserve des informations transmises par le client et ne sont pas couverts par l'accréditation.
Le blanc a été soustrait du résultat : Non

Acide chlorhydrique (HCl) sur radiello code 169 (air ambiant)

Type de support : Radiello code 169

Elution / Extraction : Eau DI

Numéro de lot : 19365L11

Masses sur supports en µg

Composés	No CAS	Accréditation	Radiello code 169				LQ
			X047W	X049W	X046W	X050W	
Acide chlorhydrique (HCl) exprimé en Cl ⁻	7647-01-0		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1.0

Les incertitudes sont présentées en annexe 1 de ce rapport.
Hors accréditation : lot périmé

Concentrations atmosphériques en acide chlorhydrique (HCl)

Concentrations en µg/m³

Composés	No CAS	X047W	X049W	X046W	X050W	LQ
Acide chlorhydrique (HCl)	7647-01-0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.91

Les résultats sont sous réserve des informations transmises par le client et ne sont pas couverts par l'accréditation.
Le blanc a été soustrait du résultat : Non

Métaux sur filtres quartz (Air ambiant)

Type de support : Filtres quartz

Extraction : Minéralisation microonde HNO₃/H₂O₂

Numéro de lot : 20210419

Masses sur supports en ng

Composés	No CAS	Accréditation	M20210419-04				LQ
			M20210419-04	M20210419-02	M20210419-03	M20210419-01	
Arsenic (As)	7440-38-2		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	10
Cadmium (Cd)	7440-43-9		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	5
Cobalt (Co)	7440-48-4		15	16	16	16	5
Chrome (Cr)	7440-47-3		<LQ	<LQ	<LQ	280	250
Manganèse (Mn)	7439-96-5		100	97	99	120	75
Nickel (Ni)	7440-02-0		89	84	85	110	20
Plomb (Pb)	7439-92-1		22	22	22	23	8
Antimoine (Sb)	7440-36-0		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	25
Vanadium (V)	7440-62-2		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	25
Mercuré particulaire (Hg)	7439-97-6		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	5
Cuivre (Cu)	7440-50-8		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	150

Les incertitudes sont présentées en annexe 1 de ce rapport.

Concentrations atmosphériques en métaux**Concentrations en ng/m³**

Composés	No CAS	M20210419-04				LQ
		M20210419-04	M20210419-02	M20210419-03	M20210419-01	
Arsenic (As)	7440-38-2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	3
Cadmium (Cd)	7440-43-9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2
Cobalt (Co)	7440-48-4	5	5	6	6	2
Chrome (Cr)	7440-47-3	<LQ	<LQ	<LQ	97	87
Manganèse (Mn)	7439-96-5	35	34	34	42	26
Nickel (Ni)	7440-02-0	31	29	30	38	7
Plomb (Pb)	7439-92-1	8	8	8	8	3
Antimoine (Sb)	7440-36-0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	9
Vanadium (V)	7440-62-2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	9
Mercuré particulaire (Hg)	7439-97-6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2
Cuivre (Cu)	7440-50-8	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	52

Les résultats sont sous réserve des informations transmises par le client et ne sont pas couverts par l'accréditation.
Le blanc a été soustrait du résultat : NonRéf IQ.LAB.695.07
Date : 04/09/2020

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438590390 | www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3^{ème} rue, 13710 FUYVEAU | T 04 42 60 43 20
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

7 sur 9



RAPPORT D'ESSAIS

Commande N°ENV/21/033

Mercuré gazeux sur badge SKC + anasorb

Type de support : badge+ capsule anasorb C300
BP 20210419

Elution / Extraction : HNO₃/HCl

Numéro de lot : Hg

Masses sur supports en µg

Composés	No CAS	Accréditation	20210419-04	20210419-03	20210419-02	20210419-01	LQ
Mercuré gazeux	7439-97-6		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	5

Les incertitudes sont présentées en annexe 1 de ce rapport.

Réf IQ.LAB.695.07
Date : 04/09/2020

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble B n°438390390 | www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3^{ème} rue, 13710 FUVEAU | T 04 42 60 43 20
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

8 SUR 9



RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N°21-EG-11643

Commande N°ENV/21/033

Annexe 1 - Méthodes et incertitudes

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude Maximale (k=2)	Commentaire
Benzène (air ambiant)	Radiello code 145	NF EN ISO 16017-2	ATD/GC/MS	30%	
Toluène (air ambiant)	Radiello code 145	NF EN ISO 16017-2	ATD/GC/MS	34%	
COVs	Radiello code 145	NF EN ISO 16017-2	ATD/GC/MS	30%	
Phénol / Crésols	Radiello code 147	NF EN ISO 16017-2	ATD/GC/MS	30%	
Formaldéhyde (air ambiant)	Radiello code 165	Méthode interne MO.LAB.841	HPLC/UV	26%	
Acétaldéhyde (air ambiant)	Radiello code 165	Méthode interne MO.LAB.841	HPLC/UV	13%	
Acroléine (air ambiant)	Radiello code 165	Méthode interne MO.LAB.841	HPLC/UV	11%	43% à la LQ
Dioxyde d'azote (NO ₂) (air ambiant)	Radiello code 166	NF EN 16339	CI CD	19%	
Acide Fluorhydrique (HF) (air ambiant)	Radiello code 166	Méthode interne MO.LAB.842	CI CD	19%	30% à la LQ
Dioxyde de Soufre (SO ₂) (air ambiant)	Radiello code 166	Méthode interne MO.LAB.842	CI CD	20%	
Ammoniac (NH ₃) (air ambiant air intérieur)	Radiello code 168	Méthode interne MO.LAB.842	CI CD	15%	37% à la LQ
Acide Chlorhydrique (HCl) (air ambiant)	Radiello code 169	Méthode interne MO.LAB.842	CI CD	22%	
Métaux	Filtre en fibre de quartz 37 ou 47 mm	NF EN 14902	ICPMS	30%	
Mercure gazeux	Badge SKC 520 + capsule Anasorb C300	NF ISO 17733	ICPOES	30%	

Approbation

Nom(s)
Fonction(s)

F. PELLETIER ; N. PINTO, S. COHANA ; R. JULIO A.GAILLA
Ingénieur analyses

Visa(s)

FIN DU RAPPORT

Réf IQ.LAB.695.07
Date : 04/09/2020

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble B n°438590390 | www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3^{ème} rue, 13710 FUVEAU | T 04 42 60 43 20
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

9 sur 9

9.2 - Annexe 2 : Acronymes

AASQA	Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air.
ADMS	Atmospheric Dispersion Modelling System.
ANSES	Agence Nationale Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail.
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry, États-Unis.
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer dont la dénomination anglo-saxonne est IARC (International Agency for Research on Cancer).
COV	Composés Organiques Volatils.
CSHPF	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.
ERI	Excès de Risque Unitaire
ERU;	Excès de Risque Unitaire par inhalation, correspond à l'excès de risque de cancer pour une concentration standard de 1 µg/m ³ de la substance considérée dans l'air ambiant.
FINESS	Fichier d'Identification National des Établissements Sanitaires et Sociaux.
IARC	International Agency for Research on Cancer, dont la dénomination française est CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer).
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques, France.
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques, France.
IR	Indice de Risque.
IREP	Registre Français des Émissions Polluantes.
InVS	Institut national de Veille Sanitaire, France.
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment, États-Unis.
OMS	Organisation Mondiale pour la Santé.
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, institut national de la santé publique et de la protection de l'environnement des Pays-Bas.
UE	Union Européenne.
US EPA	United States Environmental Protection Agency, agence nationale de protection de l'environnement aux États-Unis.
VG	Valeur Guide.
VTR	Valeur Toxicologique de Référence, grandeur numérique qui matérialise la relation entre une dose d'agent toxique et l'incidence de ses effets. Les VTR sont établies par diverses autorités nationales ou internationales.
WHO	World Health Organization, la dénomination française est OMS.

9.3 - Annexe 3 : Facteurs d'émission

Composés	Facteurs d'émission en lb/10 ³ gal	
	Combustible biomasse	
Acétaldéhyde		8,30E-04
Acroléine		4,00E-03
Benzène		4,20E-03
Chlorobenzène		3,30E-05
Chlorophénol		2,40E-08
Formaldéhyde		4,40E-03
Phénol		5,10E-05
Toluène		9,20E-04

Composés	Facteurs d'émission en lb/10 ³ gal	
	Combustible biomasse	
Cd, Tl et leurs composés		
Cadmium		4,10E-06
Thallium		
Hg et ses composés		
Mercure		3,50E-06
Sb, As, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, V et leurs composés		
Antimoine		7,90E-06
Arsenic		2,20E-05
Chrome		2,10E-05
Cobalt		6,50E-06
Cuivre		4,90E-05
Manganèse		1,60E-03
Nickel		3,30E-05
Plomb		9,90E-04
Vanadium		9,80E-07

Les concentrations de chaque COV présentées dans le premier tableau ont été calculées à partir des concentrations en équivalent carbone selon la formule suivante :

$$C_{\text{eq composé}} = C_{\text{eq carbone}} \times M_{\text{composé}} / (M_{\text{carbone}} \times n_{\text{carbone}})$$

Avec :

- C_{eq composé} : concentration des COV en équivalent « composé » ;
- C_{eq carbone} : concentration des COV en équivalent carbone ;
- M_{composé} : masse molaire du composé (exprimée g/mol) ;
- M_{carbone} : masse molaire du carbone (égale à 12,001 g/mol) ;
- n_{carbone} : nombre d'atomes de carbone dans la molécule considérée

9.4 - Annexe 4 : Paramètres de calcul des doses ingérées

Paramètres de calcul de la concentration de polluants dans les végétaux (source : US-EPA/HHRAP, 2005) :

	k_p (an ⁻¹)	Y_p (kg MS/m ²)	T_p (an)	R_p	$VG_{\text{partie aérienne}}$
Légume feuille	18	2,24	0,164	0,39	0,01
Légume fruit	18	2,24	0,164	0,39	0,01
Légume racine	18	2,24	0,164	0,39	0,01
Fruits	18	2,24	0,164	0,39	0,01

Polluants	F_v	B_v (mg/kg _{MS} / mg/kg _{air})	BCF (mg/kg _{MS} / mg/kg _{sol})			
			Légume racine	Légume feuille	Légume fruit	Fruits
Cd	0,009	0	6,40E-02	1,25E-01	1,25E-01	1,25E-01
Hg	0	0	9,90E-02	2,94E-02	2,94E-02	2,94E-02
As	0,006	0	8,00E-03	6,33E-03	6,33E-03	6,33E-03
Pb	0,007	0	9,00E-03	1,36E-02	1,36E-02	1,36E-02
Dioxines et furanes	0,664	6,55E+04	1,03E+00	4,55E-03	4,55E-03	4,55E-03

9.5 - Annexe 5 : Paramètres d'exposition

9.5.1 - Paramètres physiologiques d'exposition

	Enfant (0-7 ans)	Enfant (3-6 ans)	Enfant (6-10 ans)	Adulte
Poids corporel (kg)	17,2	20,2	28,7	62,6
Q sol ingérée (mg sol/jr)	150	150	150	50

La quantité de sol ingérée par un adulte est de 50 mg/j. C'est la valeur que conseille de retenir l'US-EPA [2011]. Pour les enfants, l'US-EPA a estimé que 100 mg/j était une valeur moyenne représentative de l'ingestion de sol par les enfants de moins de six ans. L'US-EPA a aussi utilisé 200 mg/j comme valeur moyenne précautionneuse. À partir de ces données, nous retenons la valeur raisonnablement majorante de 150 mg/j qui est aussi utilisée par l'INERIS pour la méthode de calcul des VCI dans les sols [2001].

9.5.2 - Quantités d'aliments autoconsommés

Les quantités d'aliments autoconsommés par les adultes sont calculées sur la base des données de consommation alimentaire de l'INSEE [1991] disponibles sur la ZEAT des Hauts de France. Celles autoconsommées par les enfants sont calculées à partir des valeurs des adultes en appliquant un ratio de consommation défini à partir des données INCA [1999] et SOFRES [1997].

	Autoconsommation enfants de 3-5 ans (g/j)	Autoconsommation adultes (g/j)
Fruit et légumes		
légumes-feuilles	5,49	11,42
Légumes-racines	17,21	27,12
Légume-fruits	3,11	6,55
Fruits	2,34	4,14

Les différentes catégories d'aliments sont définies comme suit :

- À partir de l'étude Alliance-SOFRES-CHU/Dijon 1997 (Boggio, 1999) :
 - La catégorie "légumes-racines" a été définie à partir des consommations de pommes de terre, de carottes, de betteraves, de salsifis, de céleris, de navets, d'oignons, d'échalotes et de champignons ;
 - La catégorie "légumes-feuilles" a été définie à partir des consommations de choux fleurs, brocolis, choux-rouges et choux-feuilles, choux de Bruxelles, laitues, épinards et bettes, endives, haricots verts, poireaux, fenouils, persil et artichauts ;
 - La catégorie "légumes-fruits" a été définie à partir des consommations d'amandes, de noix, de poires, de pommes, de pêches, de cerises, de pruneaux, d'abricots, de raisin, de fraises, de framboises et de figes ;
- À partir de l'étude INCA 1999 :
 - La catégorie "fruits" comprend la rubrique "fruits" et la rubrique "compotes et fruits cuits" ;
 - La catégorie "fruits et légumes" comprend les rubriques citées précédemment pour les fruits et les "légumes (hors pommes de terre)" et les "pommes de terre et dérivés" ;

- La catégorie "céréales" comprend les rubriques "pain biscottes", "céréales petit déjeuner", "pâtes" et "riz et semoules" ;
- La catégorie "viande" comprend la rubrique "viande" et la rubrique "charcuterie" ;
- La catégorie "liquides" comprend les rubriques "eaux", "jus de fruits et sodas", "café", "thé et boissons chaudes" et "soupes".



ANNEXE 2 VOLET ACOUSTIQUE

SUEZ - Projet d'implantation d'une chaufferie CSR à Origny-Sainte-Benoite

Étude acoustique

Ref : E 20 295 - SUEZ - DDAE Origny Ste Benoite - Etude acoustique_v02

Date : 07/10/2021

Version : Version 02

Rédaction : Victorien LE BESCOND

Validation : David FERRAND

Acoustb, octobre 2021



SUEZ - Projet d'implantation d'une chaufferie CSR à Origny-Sainte-Benoite

Étude acoustique

Ref : E 20 295 - SUEZ - DDAE Origny Ste Benoite - Etude acoustique_v02

Date : 07/10/2021

Version : Version 02

Rédaction : Victorien LE BESCOND

Validation : David FERRAND



SA au capital de 192 440 €
RC Grenoble : B 401 502 661
Siret : 401 502 661 00010
Code APE : 7112B
N° TVA : FR 19 401 502 661
www.egis-acoustb.fr

SIÈGE SOCIAL
24 rue Joseph Fourier
38400 Saint Martin d'Hères
+33 (0)4 76 03 72 20
acoustb.egis-se@egis.fr

AGENCE ÎLE-DE-FRANCE

4 rue Dolorès Ibaruri
93100 Montreuil

AGENCE LILLE

40 avenue de la Marne – CS 30087
59 442 Wasauehal Cedex



Table des révisions

Indice	Date	Etabli par	Vérifié par	Modification : Commentaire et document de référence
01	28/06/2021	VLB	DF	-
02	07/10/2021	DF	-	Mise à jour de la figure 6

Sommaire

1. Présentation de l'étude	5
2. Notions d'acoustique	6
2.1. Le Bruit – Définition	6
2.2. Les différentes composantes du bruit	6
2.4. Indicateurs	7
2.4.1. L_{Aeq}	7
2.4.2. Indices fractiles	7
2.5. Plage de sensibilité de l'oreille	8
2.6. Arithmétique particulière	8
3. Aspect réglementaire	9
3.1. Émergences	9
3.2. Niveaux sonores en limite de propriété	9
3.3. Mesures de contrôle	9
4. Méthodologie	10
5. Mesures de bruit	11
5.1. Méthodologie	11
5.2. Localisation des mesures	11
5.3. Présentations des résultats de mesure	12
5.4. Synthèse des résultats	12
5.5. Définition des objectifs acoustiques	13
5.5.1. Zones à émergences réglementées	13
5.5.2. Limite de propriété de l'ICPE	13
6. Calcul de l'impact sonore du projet	14
6.1. Sources de bruit	14
6.2. Calculs des niveaux de bruit particulier (site seul)	17
6.3. Synthèse des résultats sans traitement acoustique	18
6.3.1. Émergences	18
6.3.2. Niveaux sonores en limite de propriété du site	19
6.4. Sources sonores à traiter	19
6.5. Synthèse des résultats avec traitement acoustique	20
6.5.1. Émergences	20
6.5.2. Niveaux sonores en limite de propriété du site	20
7. Conclusion	23
8. Annexes	24
8.1. Matériel de mesure utilisé	24
8.2. Fiches de mesures	25
8.3. Conditions météorologiques relevées pendant les mesures	28

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	5
Figure 2 : Les différentes composantes du bruit, et la notion d'émergence	6
Figure 3 : L_{Aeq} , niveau de pression acoustique continu équivalent	7
Figure 4 : Niveau de pression L_p et indices fractiles L_{10} et L_{90}	7
Figure 5 : Plan de localisation des points de mesures	11
Figure 6 : Plan de localisation des sources de bruit	16
Figure 7 : Impact sonore du projet – Période diurne (h=2m)	17
Figure 8 : Impact sonore du projet – Période nocturne (h=2m)	18
Figure 9 : Impact sonore du projet avec traitement acoustique – Période diurne (h=2m)	21
Figure 10 : Impact sonore du projet avec traitement acoustique – Période nocturne (h=2m)	22

Liste des tableaux

Tableau 1 : Émergences admissibles	9
Tableau 2 : Résultats des mesures	12
Tableau 3 : Calcul de l'impact sonore maximal admissible du site	13
Tableau 4 : Impact sonore maximal admissible en limite de propriété de l'ICPE	13
Tableau 5 : Synthèse des sources de bruit	15
Tableau 6 : Synthèse de l'impact sonore calculé du projet – Sans traitement acoustique	18
Tableau 7 : Niveaux de bruit ambiant calculés après mise en service du projet – Sans traitement acoustique	19
Tableau 8 : Synthèse des équipements les plus impactants	19
Tableau 9 : Synthèse de l'impact sonore calculé du projet – Avec traitement acoustique	20
Tableau 10 : Niveaux de bruit ambiant calculés après mise en service du projet – Avec traitement acoustique	20
Tableau 11 : Relevé météorologique – Station Saint Quentin	29

1. Présentation de l'étude

La présente étude concerne l'impact acoustique du projet d'implantation d'une chaufferie CSR (combustibles solides de récupération), par la société SUEZ, sur le site TEREOS de la commune d'Origny-Sainte-Benoite (02). Ce projet est soumis aux exigences 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 (ICPE).

La réglementation se traduit par un terme d'émergence maximum à ne pas dépasser par rapport au bruit résiduel en zones à émergence règlementée (ZER) et par des seuils à respecter en limite de propriété.

Le plan ci-dessous permet de localiser le projet de chaufferie :



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

2. Notions d'acoustique

2.1. Le Bruit – Définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) exprimée en Hertz (Hz) et par son amplitude (ou niveau de pression acoustique) exprimée en décibel (dB).

2.2. Les différentes composantes du bruit

Le bruit ambiant

Il s'agit du bruit total existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

Ici, le bruit ambiant comprend le bruit résiduel (bruit de fond) et le bruit du site en fonctionnement.

Le bruit particulier

C'est une composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement par des analyses acoustiques (analyse fréquentielle, spatiale, étude de corrélation...) et peut être attribuée à une source d'origine particulière.

Ici, le bruit particulier correspond au bruit du site en fonctionnement en l'absence du bruit de fond.

Le bruit résiduel

C'est la composante du bruit ambiant lorsqu'un ou plusieurs bruits particuliers sont supprimés.

Le bruit résiduel correspond au bruit de fond en l'absence du bruit du site.

L'émergence

Elle correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel.

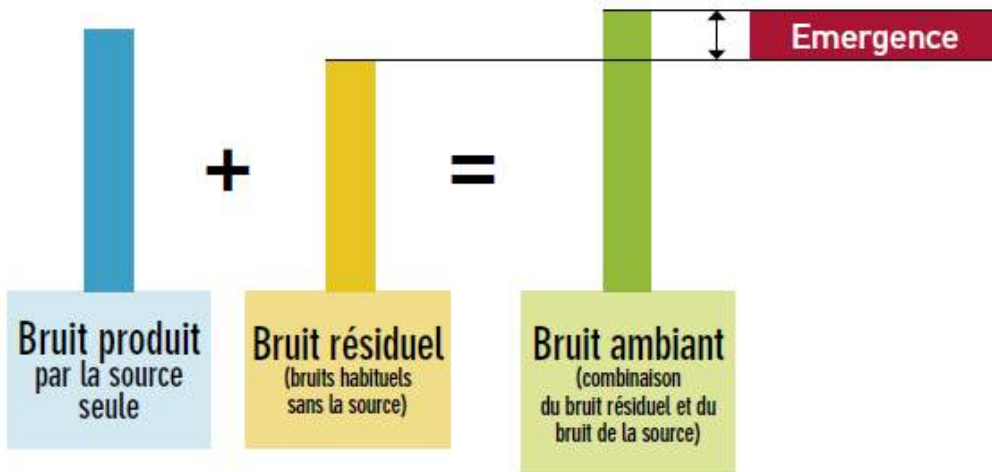


Figure 2 : Les différentes composantes du bruit, et la notion d'émergence

2.4. Indicateurs

2.4.1. L_{Aeq}

L'indicateur L_{Aeq} correspond au niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A correspondant à une période de temps T .

Lors d'une mesure sonométrique, cet indicateur est calculé et correspond à la moyenne du niveau de pression sur l'ensemble du temps de mesure.

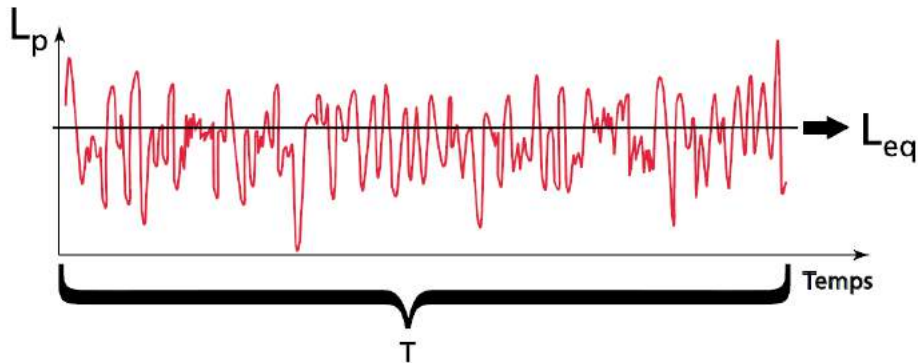


Figure 3 : L_{Aeq} , niveau de pression acoustique continu équivalent

La pondération A est un filtre auquel est soumis le signal sonore mesuré afin qu'il puisse correspondre au signal sonore perçu par l'oreille humaine.

2.4.2. Indices fractiles

Les indices fractiles (aussi appelés indices statistiques) peuvent être calculés sur une mesure sonométrique et permettent de mettre en avant certains événements particuliers. Le niveau de pression acoustique L_N correspond au niveau dépassé pendant $N\%$ de la durée du mesurage.

À titre d'exemple, le L_{90} (niveau de bruit dépassé pendant 90% du temps) peut être utilisé comme indicateur du bruit de fond, et le L_{10} (niveau de bruit dépassé pendant 10% du temps) comme indicateur des niveaux maximaux atteints.

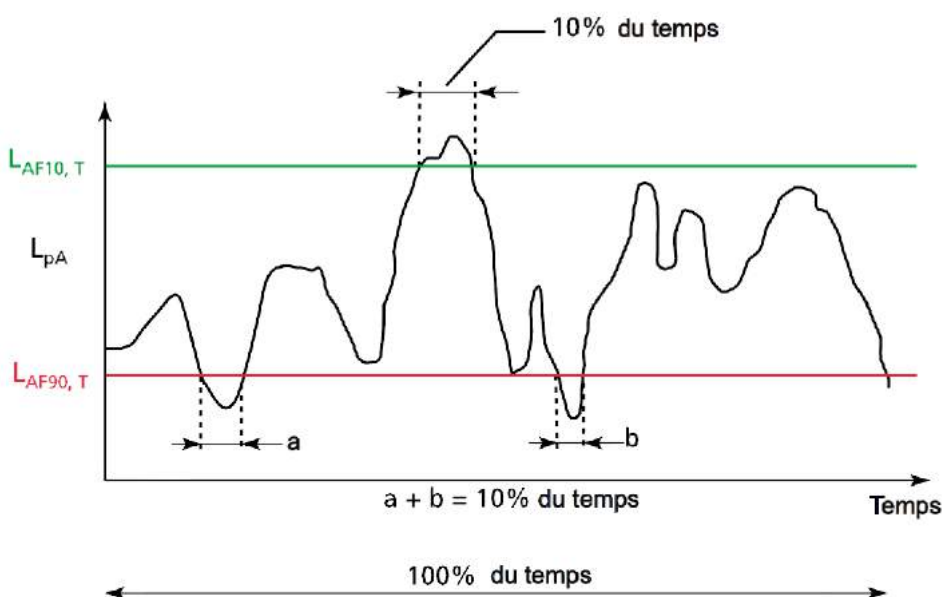
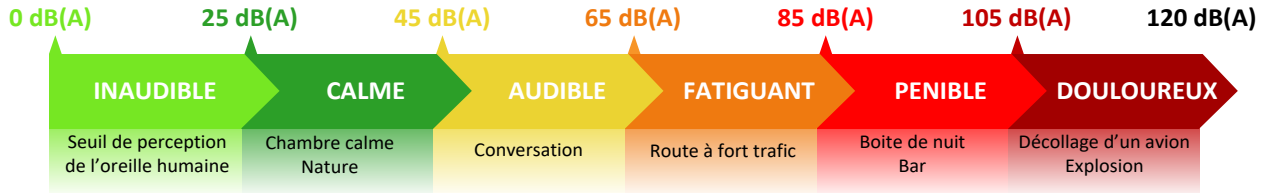


Figure 4 : Niveau de pression L_p et indices fractiles L_{10} et L_{90}

2.5. Plage de sensibilité de l'oreille

L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible (2.10⁻⁵ Pascal), et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.



2.6. Arithmétique particulière

Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$

De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

3. Aspect réglementaire

Le projet est soumis aux dispositions de l'**Arrêté du 23 janvier 1997** modifié, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

3.1. Émergences

L'installation devra respecter les niveaux sonores fixés par l'Arrêté et déterminés de manière à assurer le respect des valeurs maximales d'émergence précisées ci-après pour les différentes périodes de la journée. L'émergence correspond à la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (installation à l'arrêt) :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période de 7h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période de 22h00 à 7h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 1 : Émergences admissibles

Les Zones à Émergence Réglementée (ZER) sont définies par :

- 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, terrasses) ;
- 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 d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasses), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

L'Arrêté du 23 janvier 1997 (article 2.5 de l'annexe) précise également que si la différence entre le LAeq et le L50 (niveau atteint ou dépassé pendant 50 % du temps) est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

3.2. Niveaux sonores en limite de propriété

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété seront déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles, ces niveaux ne devant pas excéder 70 dB(A) pour la période de jour (7 h - 22 h) et 60 dB(A) pour la période de nuit (22 h - 7 h).

3.3. Mesures de contrôle

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son installation par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées.

4. Méthodologie

La méthodologie utilisée pour cette étude consiste à :

- Caractériser le niveau de bruit résiduel à travers les résultats de mesures acoustiques in-situ ;
- Modéliser la situation future avec projet pour calculer l'impact sonore en limites de propriétés et dans les zones à émergences réglementées.

Les modèles acoustiques sont des instruments de prévision essentiels pour évaluer et estimer les impacts des futures installations. Ainsi, pour réaliser la présente étude, les émissions sonores et la propagation à l'extérieur ont été modélisées à l'aide d'un logiciel acoustique – CadnaA version 2021.

Les calculs sont réalisés selon un modèle mathématique dans lequel sont considérés les éléments suivants :

- Les données géométriques en 3 dimensions (3D) composées des éléments topographiques tels que les routes, les voies ferrées, les ouvrages d'art et les bâtiments ;
- Les sources de bruit caractérisées par leur position, leur dimension et leur puissance acoustique ;
- La propagation sonore entre les sources et les récepteurs, généralement simulée à travers des rayons sonores qui définissent des parcours de transmission source-récepteur, y compris la diffraction et la réflexion sur les obstacles, l'atténuation avec la distance par divergence géométrique et par absorption dans l'atmosphère, l'atténuation par des barrières/obstacles acoustiques, etc.

À ce stade, la modélisation est réalisée dans le but d'identifier les activités et/ou équipements pouvant générer des dépassements de seuils réglementaires.

Les préconisations précises seront à déterminer lors des études de détail, lorsque les niveaux sonores des activités seront confirmés par les fournisseurs.

5. Mesures de bruit

5.1. Méthodologie

Trois mesures de 24 heures (nommées Points Fixes PF1 à PF3) ont été réalisées du 26 au 27 avril 2021 et visent à définir le niveau de bruit résiduel sur les périodes réglementaires diurne (7 h - 22 h) et nocturne (22 h - 7h). Elles sont réalisées avec du matériel de classe 1 et selon la méthode dite de « contrôle » décrite dans la norme NF S 31.010, intitulée « *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage* » de décembre 1996 ».

Les mesures sont basées sur la méthode du « LAeq court », qui stocke un échantillon LAeq par seconde pendant l'intervalle de mesure. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq.

5.2. Localisation des mesures

L'emplacement des mesures de 24 heures est indiqué par le plan suivant :

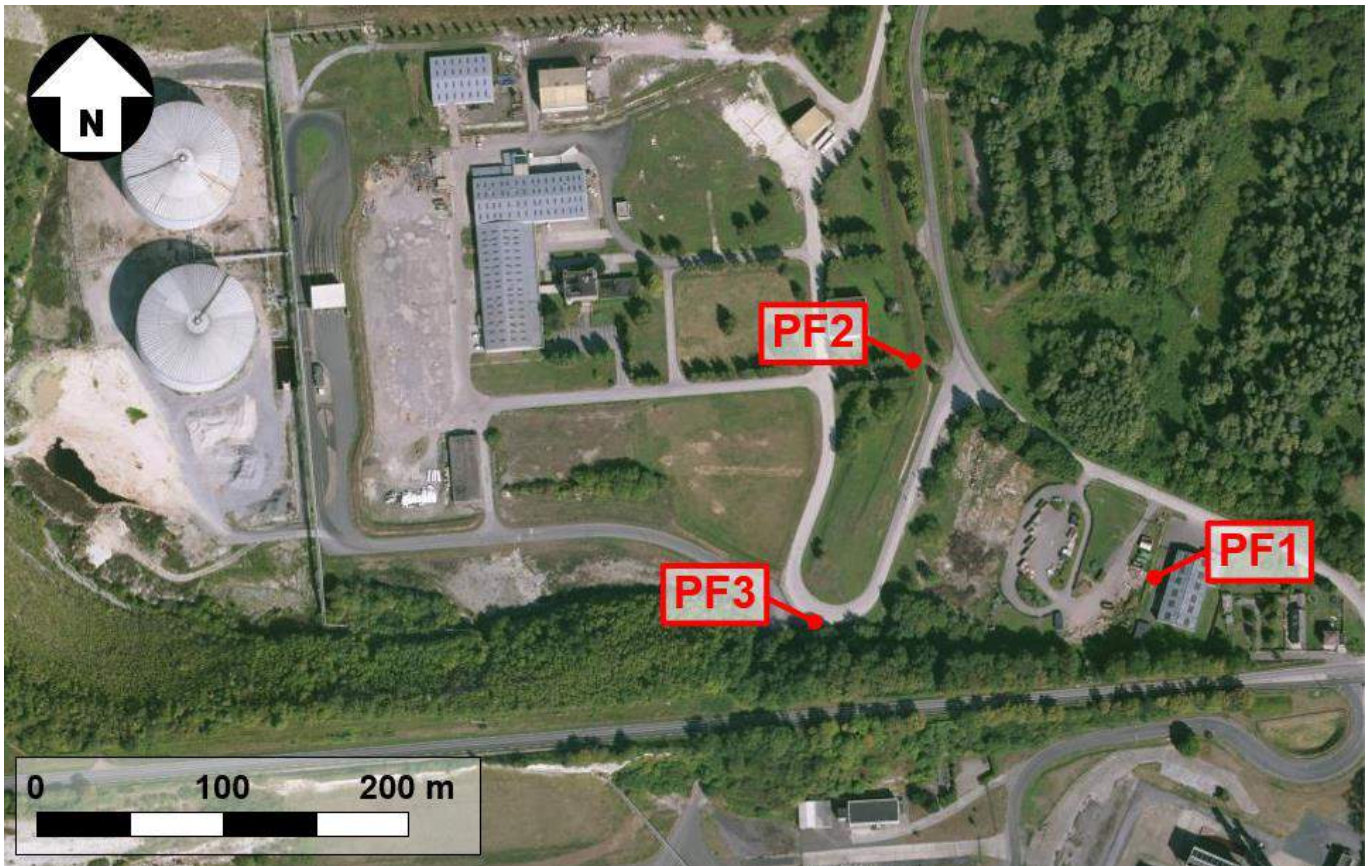


Figure 5 : Plan de localisation des points de mesures

5.3. Présentations des résultats de mesure

Une fiche de synthèse des résultats présentée en annexe est créée pour chaque point de mesure. Elle comporte les renseignements suivants :

- Coordonnées GPS de l'emplacement de la mesure,
- Date et horaires de la mesure,
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté,
- Photographies du microphone et de son angle de vue,
- Sources sonores identifiées,
- Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores de constat et indices statistiques par période réglementaire.

Note : L'indice statistique L_{50} est défini dans la norme NF S 31.010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ». Cet indice représente un niveau acoustique fractile, c'est-à-dire qu'un indice L_x représente le niveau de pression acoustique continu équivalent dépassé pendant x % de l'intervalle de mesurage. L'indice L_{50} représente le niveau sonore équivalent dépassé sur la moitié de l'intervalle de mesurage.

5.4. Synthèse des résultats

Le tableau suivant synthétise les résultats des mesures réalisées du 26 au 27 avril 2021, au niveau du site TEREOS. Les niveaux de bruit résiduels retenus dans le cadre de la réglementation relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) apparaissent en gras dans le tableau ci-dessous (arrondis au $\frac{1}{2}$ dB(A)).

L'Arrêté du 23 janvier 1997 (article 2.5 de l'annexe) précise que si la différence entre le L_{Aeq} et le L_{50} (niveau atteint ou dépassé pendant 50 % du temps) est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'urgence la différence entre les indices fractiles L_{50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Point de mesure	Niveaux sonores (7h-22h) en dB(A)		Niveaux sonores (22h-7h) en dB(A)	
	L_{Aeq}	L_{50}	L_{Aeq}	L_{50}
PF1 (ZER)	49,5	44,0	47,0	40,0
PF2 (limite de site)	54,0	47,5	50,0	45,0
PF3 (limite de site)	55,0	47,5	48,5	44,0

Tableau 2 : Résultats des mesures

L'ambiance sonore du secteur d'étude est caractérisée par les activités environnantes et la circulation routière sur les RD707 et RD1029.

Les ZER les plus proches pouvant être impactées par le site sont situées à environ une centaine de mètres à l'Est du projet. La mesure réalisée dans cette zone est le PF1.

5.5. Définition des objectifs acoustiques

5.5.1. Zones à émergences réglementées

Les objectifs acoustiques sont définis à partir des mesures de bruit résiduel et de l'émergence maximale admissible.

L'impact sonore maximal admissible du projet (bruit particulier) correspond à la soustraction logarithmique entre le niveau de bruit ambiant maximal admissible et le niveau de bruit résiduel.

Soit pour la période diurne :

$$49.0 \text{ dB(A) (bruit ambiant)} = 44.0 \text{ dB(A) (bruit résiduel)} + 47.5 \text{ dB(A) (bruit particulier)}.$$

L'impact sonore maximal admissible du site peut donc être calculé de la façon suivante :

PF1	Période diurne (7h–22h)	Période nocturne (22h–7h)
Niveau de bruit résiduel	44.0	40.0
Émergence maximale admissible	5.0	4.0
Niveau de bruit ambiant maximal admissible	49.0	44.0
Impact sonore maximal admissible du site	47.5	42.0

Tableau 3 : Calcul de l'impact sonore maximal admissible du site

Le bruit particulier correspond au bruit généré directement par le site sans prendre en compte le bruit de fond (bruit routier entre autre). Pour la présente étude les niveaux de bruit particulier sont issus d'un calcul acoustique réalisé avec le logiciel de modélisation acoustique 3D CadnaA (version 2021).

Ces niveaux calculés sont comparés à l'impact sonore maximal admissible du site déterminé à partir des niveaux sonores mesurés et des émergences réglementaires autorisées.

5.5.2. Limite de propriété de l'ICPE

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété sont déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles, ces niveaux ne devant pas excéder 70 dB(A) pour la période de jour (7 h - 22 h) et 60 dB(A) pour la période de nuit (22 h - 7 h).

Limite de propriété ICPE	Période diurne (7h–22h)	Période nocturne (22h–7h)
Impact sonore maximal admissible du site	70.0	60.0

Tableau 4 : Impact sonore maximal admissible en limite de propriété de l'ICPE

6. Calcul de l'impact sonore du projet

L'impact acoustique prévisionnel du projet est calculé dans les zones à émergences réglementées et en limite de propriété du site. Les résultats sont comparés aux seuils réglementaires fixés par **l'Arrêté du 23 janvier 1997** modifié.

6.1. Sources de bruit

Les sources de bruits fournies par SUEZ sont listées dans le tableau ci-après.

TABLEAU DES EMISSIONS SONORES

Numéro du plan	Zones / équipements concernés	Niveau de pression acoustique Lp à 1m	Amplitude horaire et hebdo	Hauteur à laquelle se produit l'émission sonore	INDOOR / OUTDOOR
		dB(A)			
	Entrée du site / réception				
01	Portail d'accès / camions	75	entre 7h00 et 22h00 6jours/semaine	1	OUTDOOR
2	Camions au droit des ponts-basculés	75	entre 7h00 et 22h00 6jours/semaine	1	OUTDOOR
3	Aire de dépotage CSR				
	Camions de livraison apport CSR	75	entre 7h00 et 22h00 6jours/semaine	1	OUTDOOR
vers 9/10/11	Zone de dépotage réactifs - résidus				
	Camions d'évacuation des résidus et apports réa	75	entre 6h00 et 18h00 - 5 jours/sem	1	OUTDOOR
5	Zone Four - chaudière +A13:B13				
	Pompe refroidissement trémie	67 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
	Ventilateur refroidissement trémie	61 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
	Pompe refroidissement grille	73 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
	Ventilateur refroidissement grille	79 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
	Ventilateurs brûleurs de démarrage four (2)	80 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
	Ventilateur air primaire	80 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
	Moteur Ventilateur air primaire	73 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
	Ventilateur air secondaire	80 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
	Moteur Ventilateur air secondaire	70 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
	Nettoyage parcours chaudière (par intermittence)	80 dB(A)	(par intermittence)		INDOOR
	Moteur Redler décendrage sous grille	73 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
	Redler décendrage sous grille	75 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
6-7	Zone Mâchefers / bache alimentaire				INDOOR
7	Ventilateur extracteur mâchefers	81 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
7	Transporteur à bande de mâchefers	87dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
6	Pompe conditionnement de l'eau chaudière	65 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
6	moteur pompes alimentaires 85 dB(A)	85 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
	Zone traitement des fumées				
8	Rayonnement toiture FAM	80 dB(A)	24h/24 - 7j/7	23	OUTDOOR
12	Ventilateur de tirage	94 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
12	moteur	95 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
12	Echappement ventilateur de tirage	110 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
11	Ventilateur brûleur déNOx SCR	80 dB(A)	(par intermittence)		INDOOR
9	Broyeur bicarbonate (option)	90 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
8	Transport pneumatique Résidus sous FAM	85 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
4	Batiment réception - stockage CSR				
	Modules aéroréfrigérants (unitaire)	95 dB(A)	24h/24 - 7j/7	32	OUTDOOR
	Portes quais simulées ouvertes (unitaire)	85 dB(A)	entre 7h00 et 22h00 6jours/semaine		OUTDOOR
	Ouvertures au dessus des postes de déchargement = aspiration air primaire	78 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
	Loge transfo HTB/HTA	80 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
	Climatiseur local TGBT	85 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
	Ouvertures ventilation 1m2	80 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR
	Local air comprimé	90 dB(A)	24h/24 - 7j/7		INDOOR
	Porte local compresseur	78 dB(A)			INDOOR
	Ouverture ventilation locaux électriques	80 dB(A)	24h/24 - 7j/7		OUTDOOR

Tableau 5 : Synthèse des sources de bruit

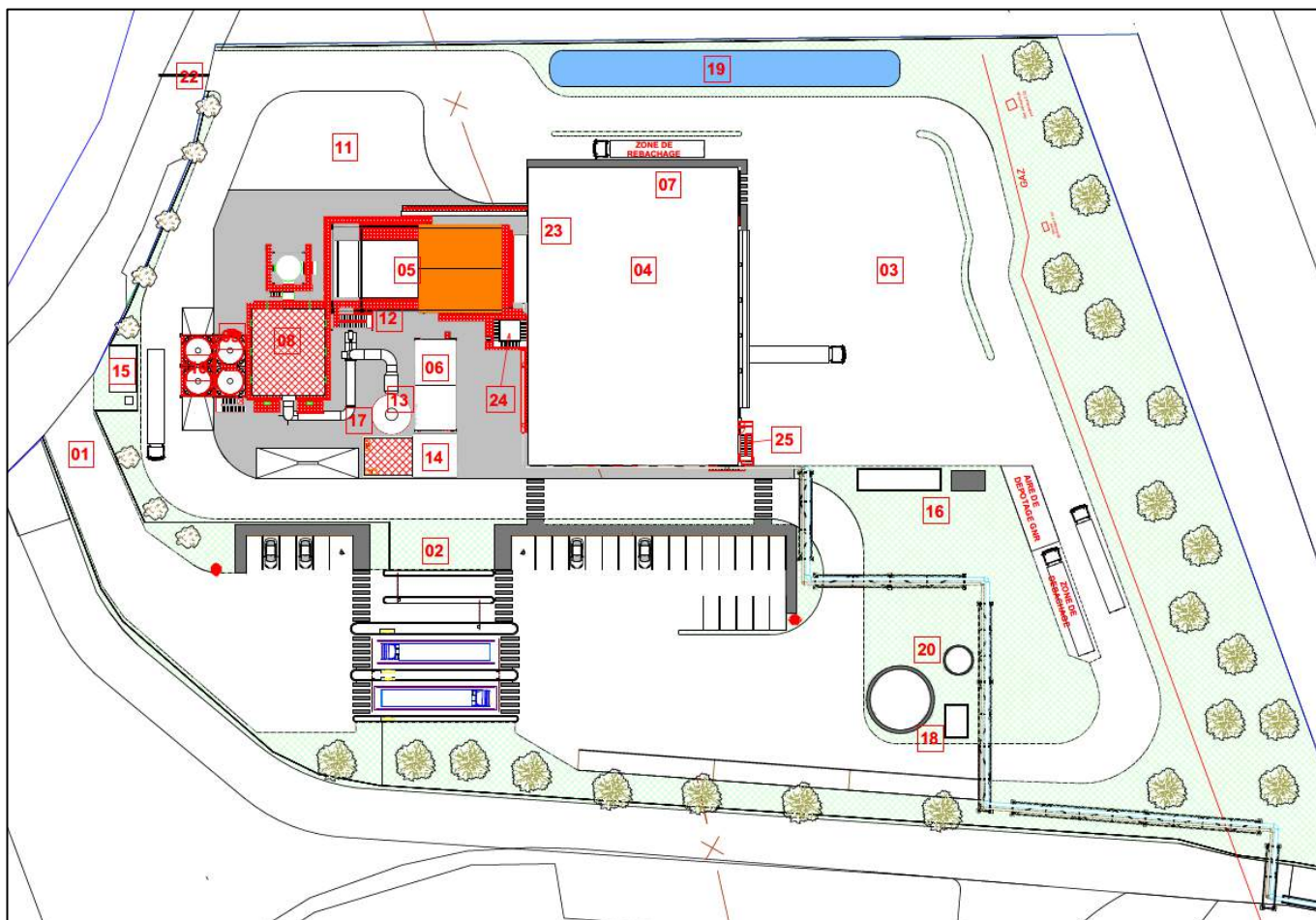


Figure 6 : Plan de localisation des sources de bruit

Il est considéré une vitesse de 30 km/h des poids-lourds sur le site et 30 camions par jour entre 6h00 et 22h00.

Le dimensionnement acoustique des grilles de ventilation devra être défini dans les études de détail au besoins, elles ne sont donc pas prises en compte lors de la modélisation acoustique. Les équipements de secours au fonctionnement exceptionnel de type groupe électrogène ou groupe surpresseur incendie ne sont également pas pris en compte.

On considère une atténuation d'environ 15 dB(A) pour les sources situées à l'intérieur des locaux.

6.2. Calculs des niveaux de bruit particulier (site seul)

L'impact sonore calculé du projet sur l'environnement est présenté sur des cartes d'isophones à une hauteur de 2m. Les résultats sont présentés sur les figures suivantes pour les périodes diurne et nocturne.

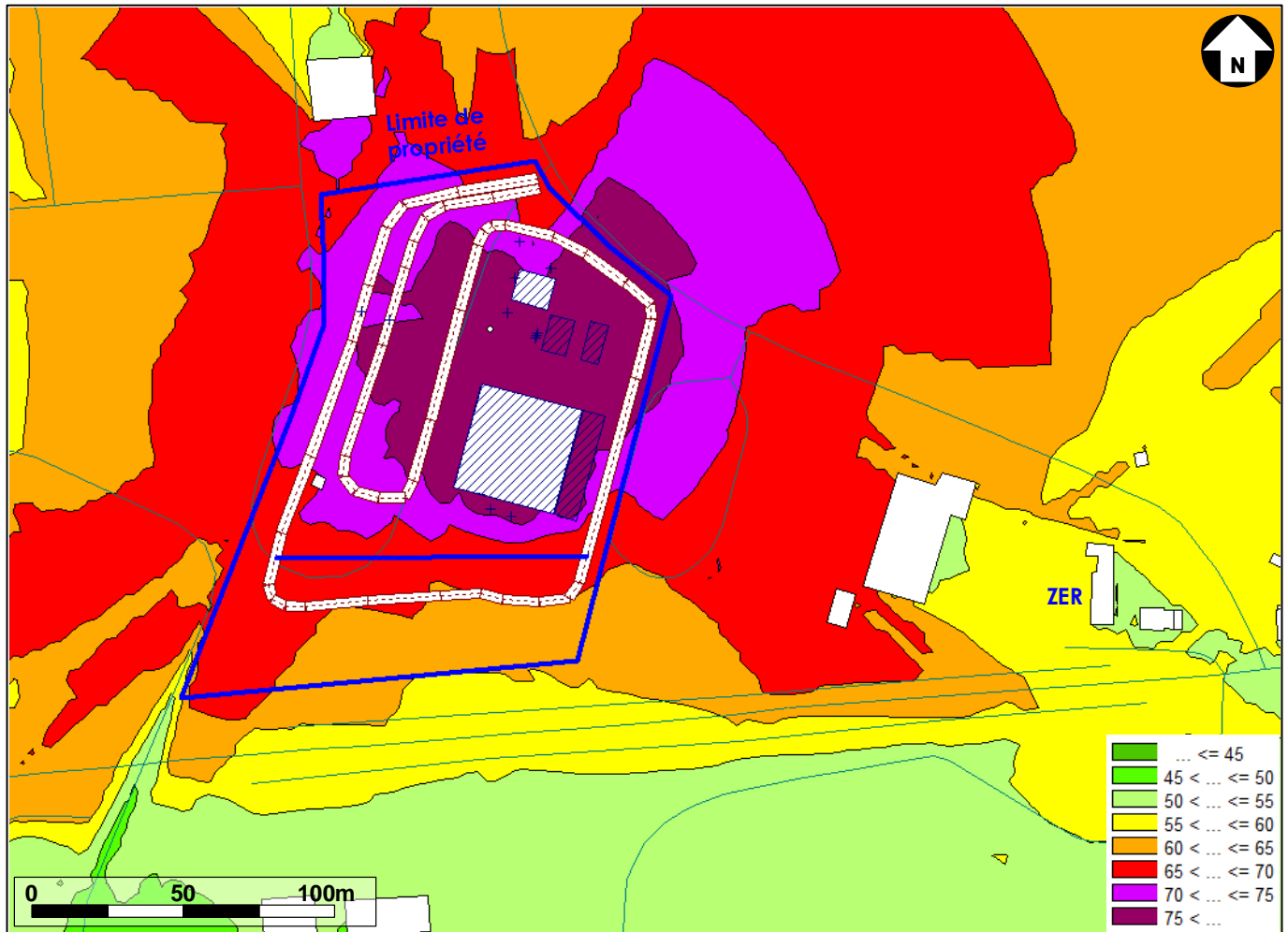


Figure 7 : Impact sonore du projet – Période diurne (h=2m)

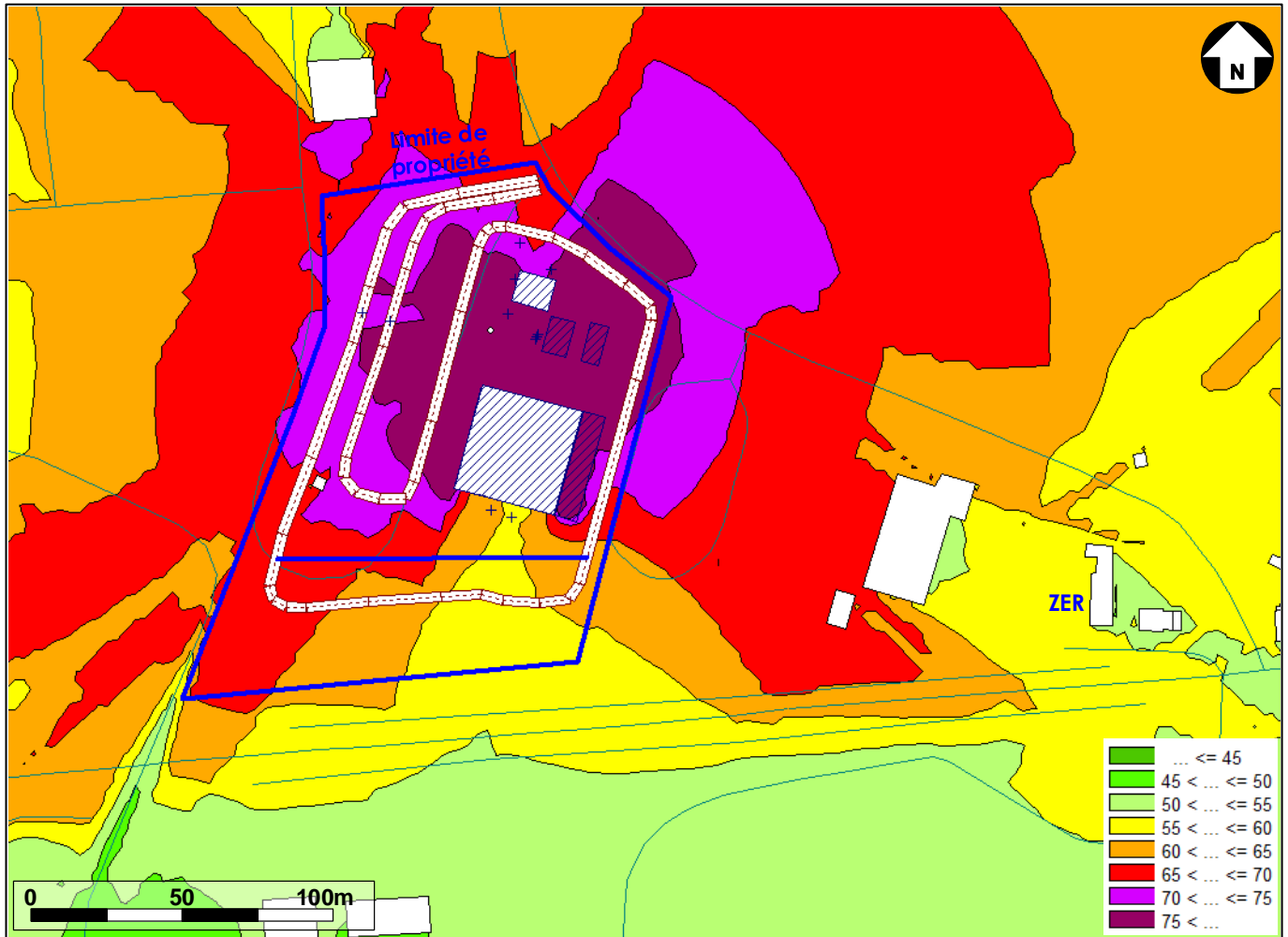


Figure 8 : Impact sonore du projet – Période nocturne (h=2m)

6.3. Synthèse des résultats sans traitement acoustique

6.3.1. Émergences

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des seuils à ne pas dépasser et des impacts sonores calculés (bruit particulier).

Zone	Impact sonore max. admissible en dB(A)		Impact sonore calculé en dB(A)	
	7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
PF1	47.5	42.0	57.5	57.5

Tableau 6 : Synthèse de l'impact sonore calculé du projet – Sans traitement acoustique

Les niveaux sonores calculés présentent des dépassements des seuils réglementaires.

Les niveaux de bruit ambiant calculés après mise en service de l'établissement sont ceux en limite de ZER à l'Est du projet.

À partir de l'impact sonore calculé du site, les niveaux de bruit ambiant attendus dans la ZER au Sud, sans traitement acoustique, sont déterminés et présentés ci-après.

Zone	Niveau de bruit résiduel en dB(A)		Niveau de bruit ambiant calculés en dB(A)	
	7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
PF1	44.0	40.0	57.5	57.5

Tableau 7 : Niveaux de bruit ambiant calculés après mise en service du projet – Sans traitement acoustique

Les émergences fixées par l'Arrêté du 23 janvier 1997 modifié, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) (5 dB(A) les jours ouvrés et 4 dB(A) la nuit et le dimanche pour cette étude) sont dépassées sans traitement acoustique.

6.3.2. Niveaux sonores en limite de propriété du site

Les niveaux sonores calculés en limite du périmètre ICPE de l'établissement dépassent les seuils de 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ces niveaux sont visualisables sur les cartes pages 17 et 18.

6.4. Sources sonores à traiter

Les résultats de calculs (sans traitements acoustiques) montrent des dépassements des seuils réglementaires que ce soit en limite de propriété du site et en ZER.

Le tableau ci-dessous fait la liste des zones et équipements à l'origine de ces dépassements et les propositions de solutions de traitement acoustique à mettre en œuvre ainsi que le niveau d'atténuation acoustique à viser.

Zone	Équipement	Solution de traitement acoustique
12	Échappement ventilateur de tirage	Silencieux Atténuation d'environ 30 dB
12	Moteur	Capotage acoustique Atténuation d'environ 15 dB
12	Ventilateur de tirage	Capotage acoustique Atténuation d'environ 15 dB
4	Modules aéroréfrigérants	Écran Atténuation d'environ 5 dB
7	Transporteur à bande de mâchefers	Écran/capotage acoustique Atténuation d'environ 5 dB
6	Moteur pompes alimentaires	Capotage acoustique Atténuation d'environ 5 dB

Tableau 8 : Synthèse des équipements les plus impactants

Rappel : À ce stade, la modélisation est réalisée dans le but d'identifier les activités et/ou équipements pouvant générer des dépassements de seuils réglementaires. Les préconisations précises seront à déterminer lors des études de détail, lorsque les niveaux sonores des activités seront confirmés par les fournisseurs.

6.5. Synthèse des résultats avec traitement acoustique

Les paragraphes suivants font la synthèse des résultats de calcul avec prise en compte des traitements acoustiques listés dans le Tableau 8.

6.5.1. Émergences

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des seuils à ne pas dépasser et des impacts sonores calculés.

Zone	Impact sonore max. admissible en dB(A)		Impact sonore calculé en dB(A)	
	7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
PF1	47.5	42.0	42.0	41.0

Tableau 9 : Synthèse de l'impact sonore calculé du projet – Avec traitement acoustique

Les niveaux sonores calculés ne présentent pas de dépassement des seuils réglementaires.

À partir de l'impact sonore calculé du site, les niveaux de bruit ambiant attendus dans la ZER au Sud sont déterminés et présentés ci-après.

Zone	Niveau de bruit résiduel en dB(A)		Niveau de bruit ambiant calculés en dB(A)	
	7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
PF1	44.0	40.0	46.0	43.5

Tableau 10 : Niveaux de bruit ambiant calculés après mise en service du projet – Avec traitement acoustique

Les émergences fixées par l'Arrêté du 23 janvier 1997 modifié, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) (5 dB(A) les jours ouvrés et 4 dB(A) la nuit et le dimanche pour cette étude) ne sont pas dépassées.

6.5.2. Niveaux sonores en limite de propriété du site

Les niveaux sonores calculés en limite du périmètre ICPE de l'établissement ne dépassent pas les seuils de 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ces niveaux sont visualisables sur les cartes pages 21 et 22.

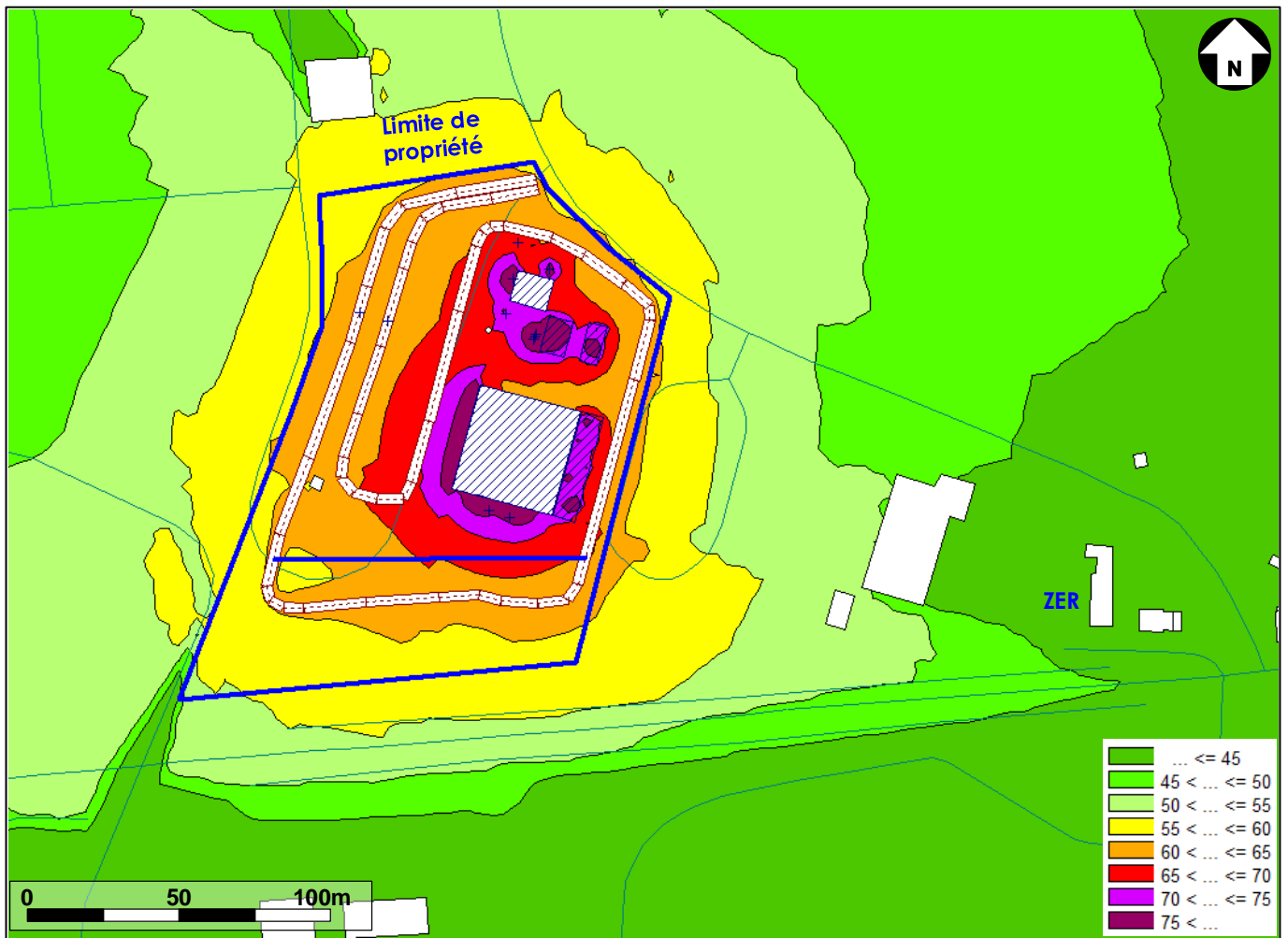


Figure 9 : Impact sonore du projet avec traitement acoustique – Période diurne (h=2m)

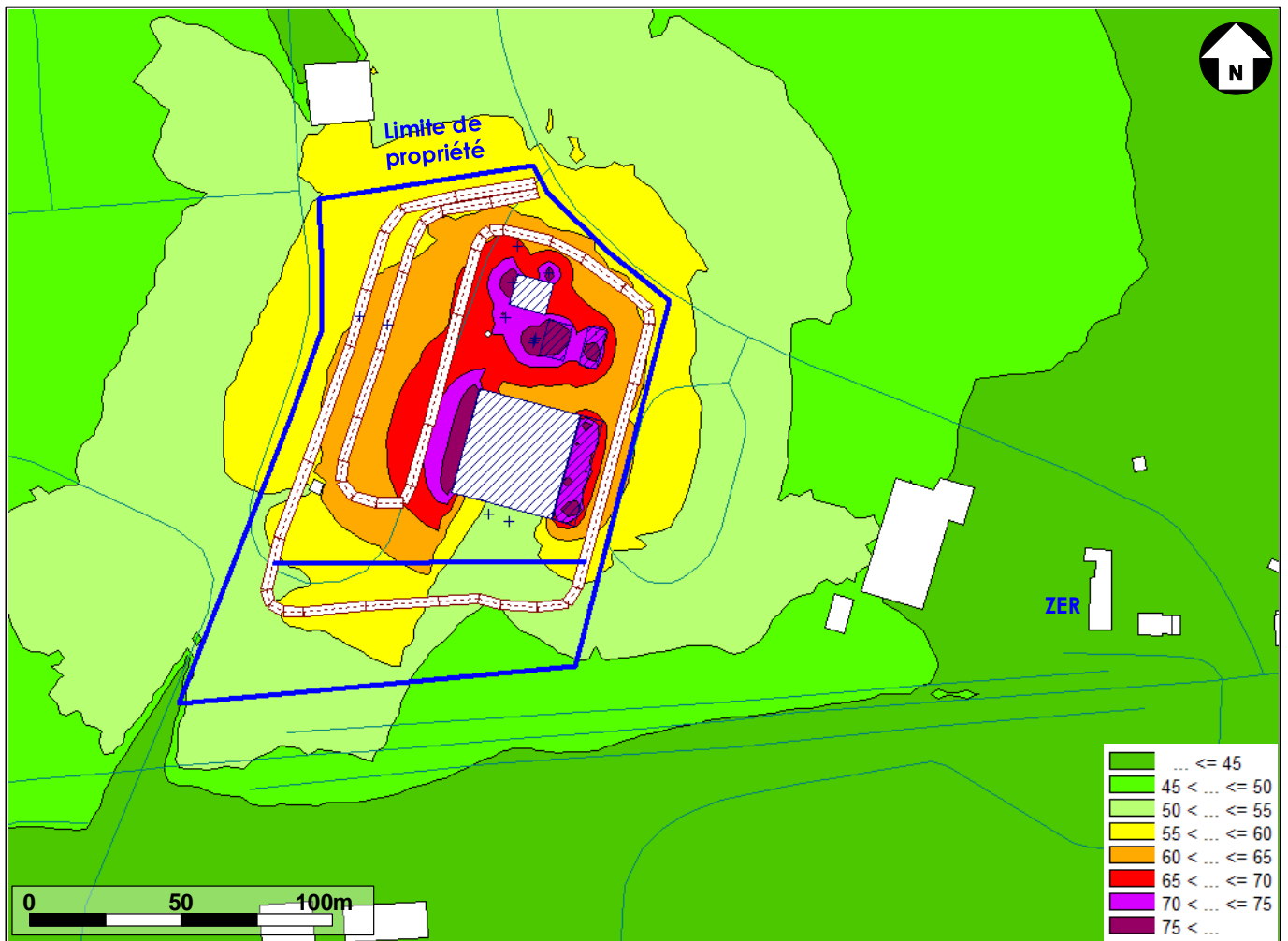


Figure 10 : Impact sonore du projet avec traitement acoustique – Période nocturne (h=2m)

7. Conclusion

La présente étude concerne l'impact acoustique du projet d'implantation d'une chaufferie CSR (combustibles solides de récupération) par la société SUEZ sur le site TEREOS de la commune d'Origny-Sainte-Benoite (02). Ce projet est soumis aux exigences 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 (ICPE).

La méthodologie utilisée pour cette étude consiste à :

- Caractériser le niveau de bruit résiduel à travers les résultats de mesures acoustiques in-situ ;
- Modéliser la situation future avec projet pour calculer l'impact sonore en limites de propriétés et dans les zones à émergences réglementées.

L'ambiance sonore du secteur d'étude est caractérisée par les activités environnantes et la circulation routière sur les RD707 et RD1029.

Les ZER les plus proches pouvant être impactées par le site sont situées à environ une centaine de mètres à l'Est du projet.

Les émergences fixées par l'Arrêté du 23 janvier 1997 modifié, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) (5 dB(A) les jours ouvrés et 4 dB(A) la nuit et le dimanche pour cette étude) sont dépassées si aucun traitement acoustique n'est mis en œuvre. Les niveaux sonores calculés en limite de propriété du site dépassent également les seuils de 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

L'ensemble des sources sonores à l'origine de ces dépassements et les solutions de traitement acoustique associées sont listées dans le document. Les préconisations précises seront toutefois à déterminer lors des études de détail, lorsque les niveaux sonores des activités seront confirmés par les fournisseurs.

8. Annexes

8.1. Matériel de mesure utilisé

Les sonomètres utilisés sont conformes à la classe 1 des normes NF EN 60651 et NF EN 60804 et font l'objet de vérifications périodiques par un organisme agréé. Le traitement des données acoustiques est effectué grâce au logiciel DBTRAIT32 de 01dB-Metravib.

Sonomètre intégrateur FUSION 2 classe 1 comprenant :

- un FUSION n° 11365,
- un microphone à condensateur 40CE n° 259629
- un préamplificateur 01dB PRE22 n° 1610247.

Sonomètre intégrateur FUSION 4 classe 1 comprenant :

- un FUSION n° 10866,
- un microphone à condensateur 40CE n° 217780
- un préamplificateur 01dB PRE22 n° 10973.

Sonomètre intégrateur FUSION 10 classe 1 comprenant :

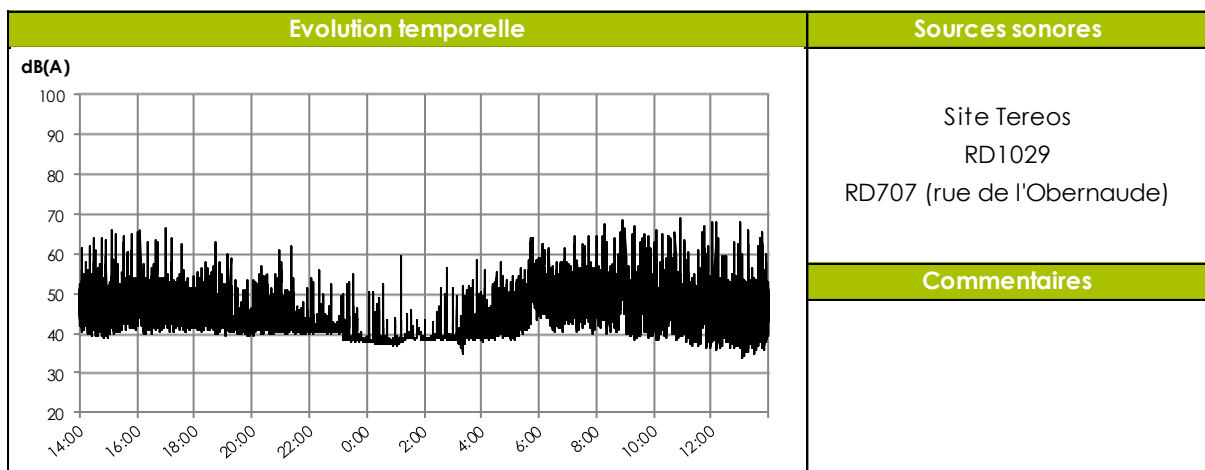
- un FUSION n° 11366,
- un microphone à condensateur 40CE n° 259661
- un préamplificateur 01dB PRE22 n° 1610248.

8.2. Fiches de mesures

PF1	Mesure de bruit d'état initial	ACOUSTB ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS
02390 Origny-Sainte-Benoite	Durée : 24 h h = 1,50 m	/ Champ libre



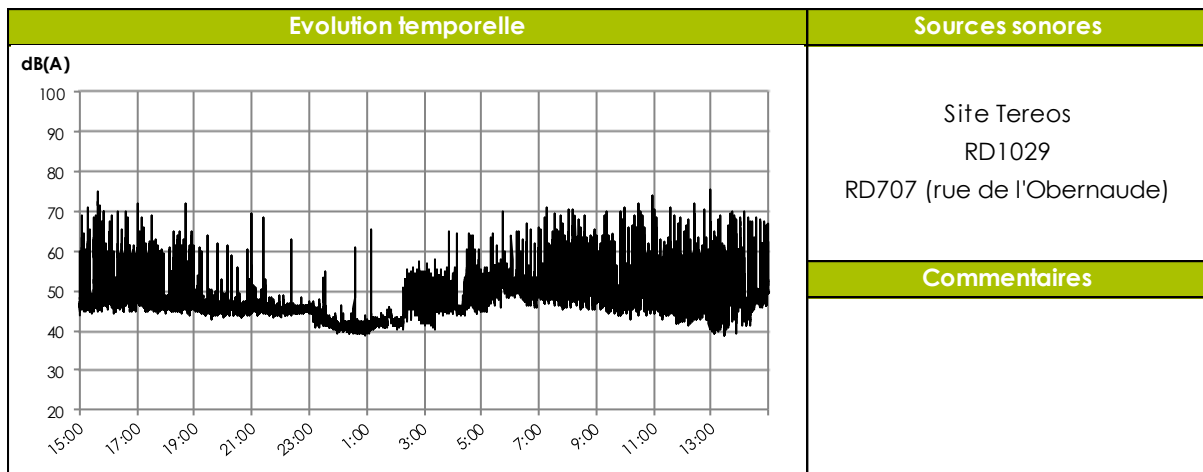
Périodes réglementaires	Niveaux sonores mesurés - Bruit résiduel	
	LAeq	L50
Période diurne (7 h - 22 h)	49,7 dB(A)	44,2 dB(A)
Période nocturne (22 h - 7 h)	47,2 dB(A)	39,8 dB(A)



PF2		Mesure de bruit d'état initial		ACOUSTB <small>ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS</small>	
Coordonnées GPS: 49.840956, 3.474314		Mesure réalisée le 26/04/2021 à 15:00			
Site Tereos Origny		Durée : 24 h			
02390 Origny-Sainte-Benoite		h = 1,50 m		/ Champ libre	



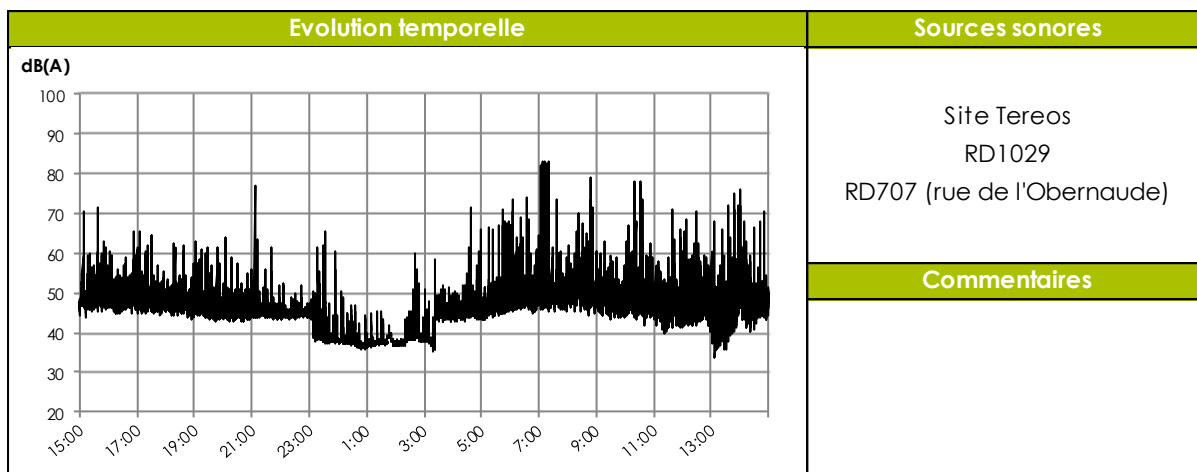
Périodes réglementaires	Niveaux sonores mesurés - Bruit résiduel	
	LAeq	L50
Période diurne (7 h - 22 h)	54,2 dB(A)	47,4 dB(A)
Période nocturne (22 h - 7 h)	49,8 dB(A)	44,9 dB(A)



PF3	Mesure de bruit d'état initial		ACOUSTB ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS	
Site Tereos Origny	Durée : 24 h			
02390 Origny-Sainte-Benoite	h = 1,50 m	/	Champ libre	



Périodes réglementaires	Niveaux sonores mesurés - Bruit résiduel	
	LAeq	L50
Période diurne (7 h - 22 h)	55,2 dB(A)	47,6 dB(A)
Période nocturne (22 h - 7 h)	48,6 dB(A)	43,8 dB(A)



8.3. Conditions météorologiques relevées pendant les mesures

Les conditions météorologiques peuvent influencer le niveau sonore mesuré, notamment à grande distance. Cette influence se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse du vent et de la direction du vent.

Détectable à partir d'une distance Source / Récepteur de l'ordre de cinquante mètres, cet effet croît avec la distance à la source et devient significatif au-delà de 250 m. Lors d'une campagne de mesure, l'acquisition des données météorologiques comme le vent, la température et la nébulosité permet d'affiner l'interprétation des résultats de mesure.

Les relevés météorologiques présentés en pages suivantes sont issus des données fournies par la station Météo-France de Saint Quentin et permettent de quantifier les données suivantes :

- Température en °C ;
- Humidité en % ;
- Vitesse et direction du vent à 10 m de hauteur, respectivement en m/s et degrés vis-à-vis du Nord ;
- Précipitations en mm ;
- Etat du sol.

Formule de calcul de la vitesse du vent en fonction de l'altitude :

La vitesse du vent fournie par un mât Météo-France est donnée en général à une hauteur de 10 m, exprimée en m/s. Pour se ramener à une hauteur différente, on utilise la formule suivante :

$$V(z \text{ en m}) = V(10 \text{ m}) \times \frac{\text{Ln}(z / z_0)}{\text{Ln}(10 / z_0)}$$

Où :

- $z_0 \approx h/10$,
- h est la hauteur moyenne des éléments présents à la surface du sol (végétation, obstacle...),
- $V(z \text{ en m})$ est la vitesse du vent à z m de hauteur,
- $V(10 \text{ m})$ est la vitesse du vent à 10 m de hauteur.

Pour information, voici quelques valeurs que peut prendre z_0 :

- sol nu et lisse, gazon ras : $z_0 = 10^{-3}$ m,
- sol labouré, herbe : $z_0 = 10^{-2}$ m,
- culture basse : $z_0 = 10^{-1}$ m,
- zone semi-urbaine : $z_0 = 1$ m.



Date	Heure	Température EXT.	Humidité EXT.	Vitesse du vent à 2m de hauteur		Direction du Vent	Direction du Vent	Pluie	État du sol	Rayonnement	Couverture nuageuse
		[°C]	[%]	[m/s]	(qualification)	(rose des vents)	° (/ Nord)			[mm]	(observé)
26/04/2021	14:00	13,8	42	1,93	Vent moyen	NE	50	0	Humide	Fort	Dégagé
26/04/2021	15:00	14,7	40	1,90	Vent moyen	NE	40	0	Humide	Fort	Dégagé
26/04/2021	16:00	15,1	38	2,17	Vent moyen	NE	50	0	Humide	Moyen	Dégagé
26/04/2021	17:00	15,2	38	1,78	Vent moyen	NE	50	0	Humide	Moyen	Dégagé
26/04/2021	18:00	15,3	35	2,20	Vent moyen	NE	40	0	Humide	Moyen	Dégagé
26/04/2021	19:00	14,4	32	2,17	Vent moyen	NE	50	0	Humide	Faible	Dégagé
26/04/2021	20:00	13,3	35	1,66	Vent moyen	NE	40	0	Humide	Faible	Dégagé
26/04/2021	21:00	11	42	0,96	Vent faible	NNE	30	0	Humide	Faible	Dégagé
26/04/2021	22:00	9,8	46	1,35	Vent moyen	NE	40	0	Humide	Faible	Dégagé
26/04/2021	23:00	9,3	46	1,23	Vent moyen	NNE	30	0	Humide	Faible	Dégagé
26/04/2021	00:00	6	67	1,38	Vent moyen	N	10	0	Humide	Faible	Dégagé
26/04/2021	01:00	6	77	1,75	Vent moyen	NNE	20	0	Humide	Faible	Dégagé
27/04/2021	02:00	5	80	1,41	Vent moyen	NNE	20	0	Humide	Faible	Dégagé
27/04/2021	03:00	4,3	80	1,20	Vent moyen	NNE	20	0	Humide	Faible	Dégagé
27/04/2021	04:00	3,8	78	0,66	Vent faible	NNE	30	0	Humide	Faible	Dégagé
27/04/2021	05:00	2,9	83	0,51	Vent faible	NE	40	0	Humide	Faible	Dégagé
27/04/2021	06:00	2,3	85	0,63	Vent faible	NNE	30	0	Humide	Faible	Dégagé
27/04/2021	07:00	2,9	80	1,17	Vent moyen	NE	40	0	Humide	Faible	Dégagé
27/04/2021	08:00	5	74	0,87	Vent faible	NE	40	0	Humide	Faible	Dégagé
27/04/2021	09:00	7,7	64	1,20	Vent moyen	ENE	60	0	Humide	Moyen	Dégagé
27/04/2021	10:00	11	49	0,81	Vent faible	ENE	60	0	Humide	Fort	Dégagé
27/04/2021	11:00	13,6	42	0,45	Vent faible	E	100	0	Humide	Fort	Dégagé
27/04/2021	12:00	14,6	39	0,51	Vent faible	E	100	0	Humide	Fort	Dégagé
27/04/2021	13:00	15,4	31	0,78	Vent faible	N	350	0	Humide	Fort	Dégagé
27/04/2021	14:00	16	31	0,75	Vent faible	ONO	300	0	Humide	Fort	Dégagé
27/04/2021	15:00	16,8	32	0,54	Vent faible	NNO	340	0	Humide	Fort	Dégagé

Tableau 11 : Relevé météorologique – Station Saint Quentin

ANNEXE 3 VOLET BIODIVERSITÉ

Étude d'impacts et d'incidences sur le réseau Natura 2000 – Volets faune/flore/habitats et zones humides – Mise en place d'une unité de valorisation énergétique – Neuville, Origny-Sainte-Benoite et Thenelles (02)

Version 1.3 de septembre 2021

<i>Chef de projet</i>		<i>Zoé MESSERLI</i>
	<i>Flore</i>	<i>Clélie PHILIPPE</i>
<i>Chargés d'étude</i>	<i>Faune</i>	<i>Claire POIRSON</i>
	<i>Pédologie</i>	<i>Lucie BRIDOT</i>
<i>Cartographie</i>		<i>Ensemble des personnes mobilisées sur le dossier</i>
<i>Contrôle qualité</i>		<i>Laura BLERVAQUE</i>

Rainette, septembre 2021



**Etude d'impacts et
d'incidences sur le réseau Natura 2000**
Volets faune/flore/habitats et zones humides

**Mise en place d'une unité
de valorisation énergétique**
Neuville, Origny-Sainte-Benoite et Thénelles (02)

Maître d'ouvrage : SUEZ



Sous-traitant associé : AGROSOL



RAINETTE SARL
1 Rue des Fonds Hasnon
59144 JENLAIN
Tel : 0359382258
info@rainette-sarl.com


Contextes et objectifs de l'étude

CONTEXTE DU PROJET

SUEZ envisage la mise en place d'une unité de valorisation énergétique sur les communes de Thénelles, Neuville et Origny-Sainte-Benoite (02).

CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

Le projet est situé sur les communes de Thénelles, Neuville et Origny-Sainte-Benoite, dans le département de l'Aisne (02), en région Hauts-de-France (ancienne région Picardie). Ces communes se trouvent à environ 15 km à l'est de Saint-Quentin.

 La carte en page suivante illustre la localisation générale du projet, plus précisément illustrée par la photographie aérienne associée.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Etude d'impact

Ce projet est soumis à **étude d'impact**, dont l'objectif est de réaliser par définition une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs du projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, pour l'information des services de l'Etat et du public, ainsi que pour le maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.

Etude d'incidences sur Natura 2000

De plus, le contexte réglementaire demande la réalisation d'une **étude d'incidences sur Natura 2000**. En effet, d'après l'article L.414-4 du Code de l'environnement, lorsque la réalisation d'un projet d'aménagement est de nature à affecter un site Natura 2000, une pièce nouvelle doit être jointe au dossier : l'étude d'incidences. De plus, cette pièce est obligatoire pour tout dossier devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles L.122.1 à L.122.3 et des articles R.122-1 à R.122-16, que le projet soit situé ou non en zone Natura 2000. Cette pièce a pour but de **vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des site(s) Natura 2000 concerné(s)**. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif

sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 résulte de la transposition d'une directive communautaire, la directive 92/43 dite « Habitats, Faune, Flore ».

Délimitation de zones humides

Toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides, etc) doit soumettre ce projet à l'application de la **Loi sur l'eau (Code de l'environnement)** et réaliser un **Document d'incidences**.

Selon les caractéristiques du projet, ce dernier peut relever du régime de **Déclaration** (autorisation administrative se présentant sous la forme d'une autorisation de travaux) ou d'**Autorisation** (arrêté préfectoral d'autorisation) au titre de la Loi sur l'eau.

Un des critères de différenciation de ces deux régimes est la surface de zones humides impactées (rubrique 3.3.1.0). Ainsi, le porteur de projet doit pouvoir clairement identifier si le projet est situé en zone humide.

Par le manque d'appréciation partagée des critères de définition des zones humides, et de leur délimitation, ces critères ont été précisés : **l'article 23 de la Loi n° 2019-773 du 24 Juillet 2019 précise la définition des zones humides données par l'article L.211-1 du Code de l'environnement.**

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Etude d'impact

Notre mission consiste en l'élaboration d'une expertise écologique sur le secteur d'étude en vue d'évaluer les impacts du projet.

Dans un premier temps, nous réalisons un **diagnostic initial** sur l'ensemble de la zone d'étude (qui peut être élargie en fonction des groupes, voir analyse des méthodes). Après un travail bibliographique (zonages de protection et d'inventaire

du patrimoine naturel, trame verte et bleue, etc), nous étudions les groupes suivants :

- La flore et les habitats ;
- L'avifaune ;
- L'herpétofaune ;
- L'entomofaune ;
- La mammalofaune (dont les chiroptères).

Après ce diagnostic, nous proposons une **évaluation des impacts** engendrés par le projet prévu sur la faune et la flore.

Des propositions de **mesures d'évitement et de réduction d'impacts** sont avancées afin de supprimer ou diminuer les impacts détectés. Des **mesures compensatoires** peuvent également être préconisées en réponse à d'éventuels impacts résiduels du projet sur le milieu naturel, après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

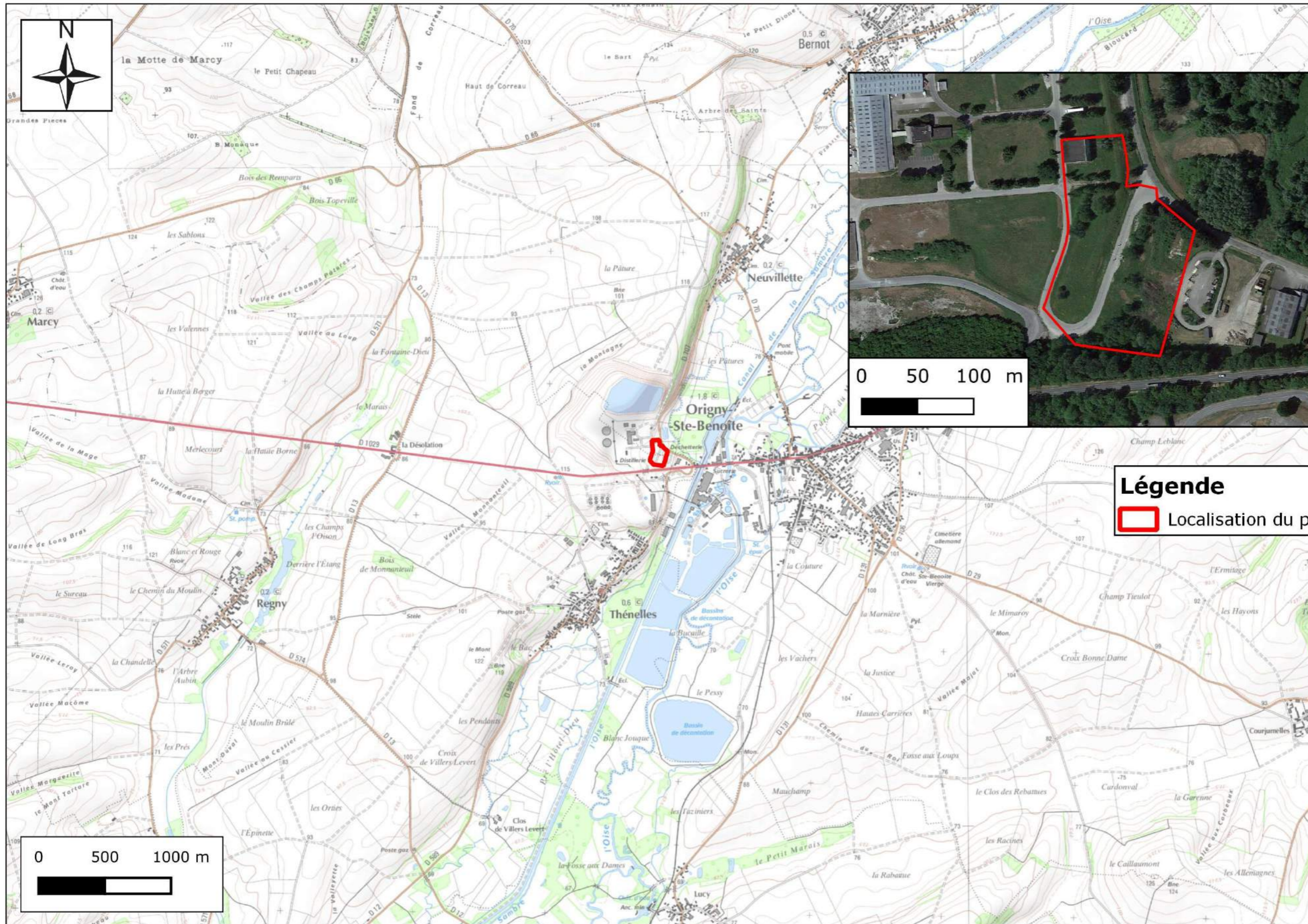
Etude d'incidences sur Natura 2000

Nous avons également été missionnés pour analyser les incidences du projet sur le réseau Natura 2000. Aussi, nous présentons les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour de la zone de projet, puis nous évaluons les incidences de celui-ci sur le réseau Natura 2000.

Délimitation de zones humides

Afin de compléter cette étude faune/flore/habitats, nous avons également été missionnés pour effectuer une délimitation de zones humides conformément à l'article 23 de la Loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 qui réprecise la définition des zones humides données par l'article L.211-1 du Code de l'environnement.

Localisation du projet



Légende
[Red rectangle] Localisation du projet

Cartographie : Rainette, 2021
Sources : SCAN 25, Map data ©2015 Google
Dossier : SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

Sommaire

CONTEXTES ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	2	1.6.1	Méthodologie pour le critère floristique.....	27
SOMMAIRE.....	5	1.6.2	Méthodologie pour le critère pédologique	28
SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS – ABRÉVIATIONS.....	8	1.7	Identification des effets et évaluation des impacts	32
1 ANALYSE DES MÉTHODES	11	1.7.1	Identification des effets.....	32
1.1 Equipe missionnée.....	11	1.7.2	Méthode d'évaluation des impacts	33
1.2 Consultations et bibliographie	11	1.7.3	Méthode d'évaluation des incidences.....	33
1.2.1 Concernant les milieux naturels	11	1.8	Evaluation des limites	35
1.2.2 Concernant les zones humides.....	12	1.8.1	Limites concernant les inventaires de terrain	35
1.3 Définition des zones d'étude	12	1.8.2	Limites concernant la délimitation des zones humides.....	36
1.3.1 Liée à l'étude faune/flore/habitats	12	1.8.3	Limites concernant les analyses	37
1.3.2 Liée à la délimitation des zones humides.....	12	2 SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES	EXISTANTS	38
1.4 Méthodes pour l'expertise écologique	14	2.1 Protections réglementaires et inventaires du patrimoine	naturel	38
1.4.1 Dates de prospection et conditions météorologiques associées.....	14	2.1.1	Rappel sur les zonages concernés	38
1.4.2 La flore et les habitats	14	2.1.2	Zonages au droit du site	39
1.4.3 L'avifaune	18	2.1.3	Zonages à proximité	40
1.4.4 L'herpétofaune	19	2.2 Présentation du site Natura 2000	45	
1.5 L'évaluation patrimoniale	24	2.3 A l'échelle régionale : Trame verte et bleue du SRADDET	46	
1.5.1 Textes de référence pour la flore et les habitats.....	24	2.4 Zones humides.....	48	
1.5.2 Textes de référence pour la faune	25	2.4.1	Définition juridique des zones humides (ZH).....	48
1.5.3 Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux.....	26	2.4.2	Protection réglementaire des zones humides	48
1.6 Délimitation des zones humides	27	2.4.3	Identification des zones humides.....	48

3	DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE	51		
3.1	La flore et les habitats.....	51		
3.1.1	Description globale du site d'étude.....	51		
3.1.2	Consultation et analyse des données bibliographiques	52		
3.1.3	Description détaillée des habitats et de la flore associée	53		
3.1.4	Evaluation patrimoniale	63		
3.2	L'avifaune.....	71		
3.2.1	Biologie des oiseaux.....	71		
3.2.2	L'avifaune en période nuptiale	71		
3.2.3	L'avifaune en période internuptiale.....	81		
3.3	Les amphibiens.....	85		
3.3.1	Rappel sur la biologie	85		
3.3.2	Données bibliographiques	85		
3.3.3	Espèces recensées	85		
3.3.4	Espèces potentielles	86		
3.4	Les reptiles.....	87		
3.4.1	Rappel sur la biologie	87		
3.4.2	Données bibliographiques	87		
3.4.3	Description des espèces rencontrées	87		
3.4.4	Espèces potentielles	88		
3.5	L'entomofaune	89		
3.5.1	Les Rhopalocères	89		
3.5.2	Les Odonates	91		
3.5.3	Les Orthoptères	92		
3.5.4	Evaluation patrimoniale	94		
3.6	La mammalofaune (hors Chiroptères)	99		
3.6.1	Analyse bibliographique	99		
3.6.2	Espèces recensées	99		
3.6.3	Espèces potentielles	100		
3.6.4	Evaluation patrimoniale.....	100		
3.7	Les Chiroptères.....	104		
3.7.1	Analyse bibliographique	104		
3.7.2	Espèces recensées.....	105		
3.7.3	Espèces indéterminées contactées.....	110		
3.7.4	Espèces potentielles	112		
3.7.5	Recherche de gîtes	112		
3.7.6	Evaluation patrimoniale.....	114		
3.8	Synthèse des enjeux	118		
4	DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES.....	120		
4.1	Description générale de la zone d'étude	120		
4.2	Délimitation selon le critère végétation	120		
4.2.1	Examen des habitats	120		
4.2.2	Etude des espèces.....	121		
4.2.3	Conclusion.....	122		
4.3	Délimitation selon le critère pédologique.....	124		
4.3.1	Localisation des sondages	124		
4.3.2	Description des sondages	124		
4.3.3	Conclusion.....	124		
4.4	Synthèse	128		
5	IDENTIFICATION DES EFFETS ET ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES INCIDENCES SUR LE RÉSEAU NATURA 2000.....	129		
5.1	Identification des effets prévisibles du projet.....	129		
5.1.1	Effets directs	129		

5.1.2	Effets indirects et induits.....	131
5.1.3	Effets cumulés.....	132
5.1.4	Synthèse des effets et types d'impacts	132
5.2	Evaluation des impacts sur les habitats et espèces associées	
	134	
5.2.1	Impacts directs et indirects	134
5.2.2	Impacts induits.....	138
5.2.3	Impacts cumulés.....	138
5.3	Evaluation des impacts sur les zones humides	138
5.4	Evaluation des impacts sur les continuités écologiques.	138
5.5	Evaluation des impacts sur les zonages (hors Natura 2000)	
	139	
5.6	Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000	139
5.6.1	Evaluation des incidences sur la ZPS FR2210026 « Marais d'Isle »	139
5.7	Synthèse des impacts et incidences	141
6	MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACTS	
	143	
6.1	Mesures d'évitement	143
6.2	Mesures de réduction	144
6.2.1	Adaptation de la phase préparatoire du site.....	144
6.2.2	Adaptation de la phase d'exploitation	147
7	EVALUATION DES IMPACTS ET INCIDENCES	
	RÉSIDUELS DU PROJET.....	150

8	MESURES COMPENSATOIRES	153
	BIBLIOGRAPHIE	154
	Volet « milieux naturels »	154
	Volet « zones humides »	156
	ANNEXES	158

Sommaire des illustrations – Abréviations

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet	11
Tableau 2 : Dates de passage et conditions météorologiques associées	14
Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel	26
Tableau 4 : Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des « zones humides » (ZH)	31
Tableau 5 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts	33
Tableau 6 : Zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel situés au droit et à proximité de la zone d'étude	41
Tableau 7 : Espèces patrimoniales et/ou menacées sur Thenelles et Neuville (02) potentiellement présentes sur la zone de projet, d'après le CBNBI	52
Tableau 8 : Espèces patrimoniales et/ou menacées potentiellement présentes sur la zone de projet, d'après les zonages situés à proximité	52
Tableau 9 : Liste des habitats observés sur la zone d'étude	66
Tableau 10 : Liste de l'ensemble des taxons observés sur les zones d'étude	67
Tableau 11 : Avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente sur la zone d'étude en période de nidification	72
Tableau 12 : Avifaune nicheuse des milieux arborés.....	72
Tableau 13 : Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et buissonnants.....	75
Tableau 14 : Avifaune nicheuse de proximité ou de passage sur la zone d'étude.....	75
Tableau 15 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification	79
Tableau 16 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période internuptiale	84
Tableau 17 : Liste des Rhopalocères observés sur la zone d'étude	89
Tableau 18 : Liste des Odonates observés sur la zone d'étude.....	91
Tableau 19 : Liste des Orthoptères observés sur la zone d'étude	92
Tableau 20 : Bioévaluation de l'entomofaune observée sur la zone d'étude.....	96
Tableau 21 : Mammifères potentiels sur la zone d'étude	99
Tableau 22 : Bioévaluation des Mammifères (hors chiroptères) observés sur la zone d'étude.....	102
Tableau 23 : Chiroptères potentiels sur la zone d'étude	104
Tableau 24 : Chiroptères contactés sur la zone d'étude.....	105
Tableau 25 : Bioévaluation des chiroptères présents sur la zone d'étude.....	116
Tableau 26 : Synthèse des enjeux écologiques par habitat.....	118
Tableau 27 : Caractère humide des habitats identifiés	121
Tableau 28 : Relevés de végétation au niveau de la zone d'étude	121
Tableau 29 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009	126
Tableau 30 : Synthèse des différents types d'impacts.....	132
Tableau 31 : Evaluation des impacts du projet sur les habitats et la flore associée	134
Tableau 32 : Evaluation des impacts du projet sur l'avifaune.....	135
Tableau 33 : Evaluation des impacts du projet sur l'herpétofaune	136
Tableau 34 : Evaluation des impacts du projet sur l'entomofaune	136
Tableau 35 : Evaluation des impacts du projet sur les mammifères	137
Tableau 36 : Synthèse des impacts et incidences.....	142
Tableau 38 : Liste des espèces concernées par une demande de dérogation	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 39 : Synthèse des impacts résiduels du projet (1/2).....	151
Tableau 40 : Synthèse des impacts résiduels du projet (2/2).....	152
Tableau 41 : Bilan des besoins compensatoires liés à la faune.....	Erreur ! Signet non défini.

FIGURES

Figure 1 : Grille d'exemple des taux de recouvrement	15
Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité	16
Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension	16
Figure 4 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound.....	22
Figure 5 : Indice de rareté des espèces floristiques sur la zone d'étude.....	63

Figure 6 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs.....	71
Figure 7 : Cycle vital des Chiroptères (source : Picardie Nature).....	104
Figure 8 : Plan des installations futures (SUEZ, 2021).....	133
Figure 9 : Type d'endoscope utilisé pour la prospection des cavités.....	145
Figure 10 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008).....	148
Figure 11 : Pose du grillage à petites mailles.....	149
Figure 12 : Echappatoire installé sur un bassin.....	149

CARTES

Carte 1 : Localisation générale du projet	4
Carte 2 : Délimitation des zones d'étude	13
Carte 3 : Localisation des points fixes d'écoute des Chiroptères.....	23
Carte 4 : Zonages d'inventaire situés à proximité du projet	42
Carte 5 : Zonages de protection situés à proximité du projet	43
Carte 6 : Sites Natura 2000 situés à proximité d projet	44
Carte 7 : Extrait de l'atlas du SRADDET au niveau de la zone d'étude (symbolisée en rouge, localisation approximative).....	47
Carte 8 : Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie au niveau de la zone de projet.....	50
Carte 9 : Cartographie des habitats	62
Carte 11 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial sur la zone d'étude	65
Carte 12 : Localisation de l'avifaune d'intérêt patrimonial des milieux arborés et habitats favorables	80
Carte 13 : Contacts des Rhopalocères d'intérêt et/ou déterminants de ZNIEFF et habitats favorables	97
Carte 14 : Contacts des Orthoptères d'intérêt et/ou déterminants de ZNIEFF et habitats favorables	98
Carte 15 : Contacts de mammifères protégés et habitats favorables	103
Carte 16 : Contacts de chiroptères et habitats favorables	117
Carte 17 : Hiérarchisation des enjeux écologiques globaux	119
Carte 19 : Localisation des relevés d'espèces pour la détermination des zones humides par le critère floristique	123

Carte 20 : Localisation des sondages pédologiques et des Unités Cartographiques de Sol.....	125
Carte 21 : Délimitation des zones humides selon le critère pédologique	127

PHOTOS

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir, Rainette	21
Photo 2 : Traits rédoxiques (g)	28
Photo 3 : Traits réductiques (Go)	29
Photo 4 et 5 : Vues d'ensemble du site d'étude, Rainette (2020 et 2021).....	51
Photo 6 : Pelouse urbaine, Rainette (2020)	53
Photo 7 : Prairie de fauche, Rainette (2020).....	54
Photo 8 : Friche nitrophile, Rainette (2020).....	55
Photo 9 : Friche herbacée piquetée, Rainette (2020)	56
Photo 10 : Fourrés, Rainette (2020).....	56
Photo 11 : Boisement anthropique eutrophile, Rainette (2020)	57
Photo 12 : Alignement de conifères, Rainette (2020).....	58
Photo 13 : Plantations arborées ornementales, Rainette (2021).....	58
Photo 14 : Pelouse rudérale artificialisée, Rainette (2020).....	59
Photo 15 : Zone rudérale, Rainette (2020)	60
Photo 16 : Route, Rainette (2020)	60
Photo 17 : Bâti, Rainette (2021)	61
Photo 18 : Gesse tubéreuse (Lathyrus tuberosus), espèce d'intérêt patrimonial, Rainette (2020)	64
Photo 19 : Chardonneret élégant, Carduelis carduelis (Rainette, 2011).....	73
Photo 20 : Verdier d'Europe, Carduelis chloris (Rainette)	74
Photo 21 : Gobemouche gris, Muscicapa striata (C. Poirson, 2016)	74
Photo 22 : Hypolaïs polyglotte (Hypolaïs polyglotta), Rainette	75
Photo 23 : Linotte mélodieuse, Carduelis cannabina (Rainette, 2011)	76
Photo 24 : Faucon crécerelle (Falco tinnunculus), Rainette	76
Photo 25 : Martin-pêcheur d'Europe, Alcedo atthis, en hiver (C. Poirson, 2018) ..	77
Photo 26 : Tas de branches à priori favorable aux Reptiles sur la zone d'étude (Rainette, 2020)	87
Photo 27 : Milieu potentiellement favorable aux reptiles sur la zone d'étude 1 (Rainette, 2020)	88
Photo 28 : Demi-deuil posé sur la prairie de fauche au sein de la zone d'étude (Rainette, 2020)	90
Photo 29 : Satyre observé sur la zone d'étude (Rainette, 2020).....	90

Photo 30 : Argus vert observé sur la zone d'étude (Rainette, 2021)	91
Photo 31 : Orthétrum réticulé (Rainette, 2020)	92
Photo 32 : Decticelle bariolée dans la végétation (Rainette, 2019)	93
Photo 33 : Oedipode turquoise (Rainette)	93
Photo 34 : Partie ouest de la zone d'étude fauchée (Rainette, 2021)	94
Photo 35 : Cône consommé par l'Ecureuil roux trouvé sur la zone d'étude (Rainette, 2021).....	100
Photo 36 : Murin de Daubenton © Gilles San Martin.....	107
Photo 37 : Murins de Natterer, © Gilles San Martin.....	107
Photo 38 : © Manuel Werner, Nürtingen, AG Fledermausschutz Baden-Württemberg	108
Photo 39 : Arbres creux sur la zone d'étude (Rainette, 2020).....	108
Photo 40 : Noctule commune © Mnolf.....	109
Photo 41 : Pipistrelle commune observée en journée en repos derrière un panneau d'information (Rainette, 2020)	109
Photo 42 : Sérotine commune, © Mnolf.....	110
Photo 43 : Oreillard roux accroché à un tronc d'arbre, © Jasja Dekker	112
Photo 44 : Bâtiment situé sur la zone d'étude (Rainette, 2021)	113
Photo 45 : Arbre creux favorable aux chiroptères situé sur la partie est de la zone d'étude (Rainette, 2020)	113
Photo 46 : Vue de la zone d'étude	120

ABREVIATIONS

CBNBI = Conservatoire Botanique National de Bailleul
FSD = Formulaire Standard de Données
IGN = Institut Géographique National
INPN = Inventaire National du Patrimoine Naturel
MNHN = Muséum National d'Histoire Naturelle
SAGE = Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux
SDAGE = Schéma Directeur d'Aménagement de Gestion des Eaux
SIC = Site d'Importance Communautaire
SRCE = Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB = Trame Verte et Bleue
UICN = Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZH = Zone Humide
ZICO = Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZSC = Zone Spéciale de Conservation
ZPS = Zone de Protection Spéciale

1 ANALYSE DES MÉTHODES

1.1 Equipe missionnée

La direction et la coordination de l'étude ont été réalisées par Maximilien Ruyffelaere, Gérant.

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de cette étude sont nommées ci-dessous :

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet

Chef de projet		Zoé MESSERLI
Chargés d'étude	Flore	Clélie PHILIPPE
	Faune	Claire POIRSON
	Pédologie	Lucie BRIDOT
Cartographie		Ensemble des personnes mobilisées sur le dossier
Contrôle qualité		Laura BLERVAQUE

1.2 Consultations et bibliographie

1.2.1 Concernant les milieux naturels

Des organismes publics tels que la DREAL, l'INPN ou encore le MNHN sont des sources d'informations majeures dans le cadre de nos requêtes bibliographiques. Pour connaître la richesse écologique des différents zonages réglementaires situés à proximité de la zone d'étude, nous nous sommes basés sur les **inventaires ZNIEFF** ainsi que sur les **Formulaires Standards de Données (FSD)** pour les sites Natura 2000. De plus, l'analyse de ces données a permis de mettre en évidence les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude.

Différents organismes ont été consultés afin d'effectuer des **extractions de données d'inventaires d'espèces de la faune et de la flore**.

Les extractions des données « flore » sont issues de « **DIGITALE, système d'information sur la flore et les habitats naturels** ». Elles ont été obtenues auprès du **Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBI)** et extraites pour les communes concernées par la zone d'étude (Thénelles, Neuville et Origny-Sainte-Benoite, 02).

Concernant la faune, l'extraction a été effectuée directement par consultation de la base de données en ligne **Clicnat** (<https://clicnat.fr/>), mise en place par **Picardie Nature**.

1.2.2 Concernant les zones humides

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le secteur d'étude :

- Les **cartes pédologiques disponibles**, plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.
- Les **cartes topographiques** (Scan 25, BD Carto, BD topo, BD alti). Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales...), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols de zones humides. Toutefois, les zones humides peuvent exister en position de versants ou de plateaux.
- Les **cartes géologiques**. Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.
- Les **cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) des SDAGE**. Cette cartographie au 1/5 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ».
- Et enfin, lorsqu'elles existent, les **cartes de localisation des zones humides des SAGE**.

Ces différentes sources d'information permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

1.3 Définition des zones d'étude

1.3.1 Liée à l'étude faune/flore/habitats


Dans le cadre de cette étude, les prospections relatives à la faune, à la flore et aux habitats se sont étendues sur l'ensemble de la zone d'implantation prévisionnelle du projet.

Ainsi, une zone d'étude d'une surface de 17 577 m² environ a été définie. La partie à l'est a été prospectée en 2020 tandis que la partie à l'ouest l'a été en 2021, suite à l'élargissement de la zone d'implantation prévisionnelle du projet.

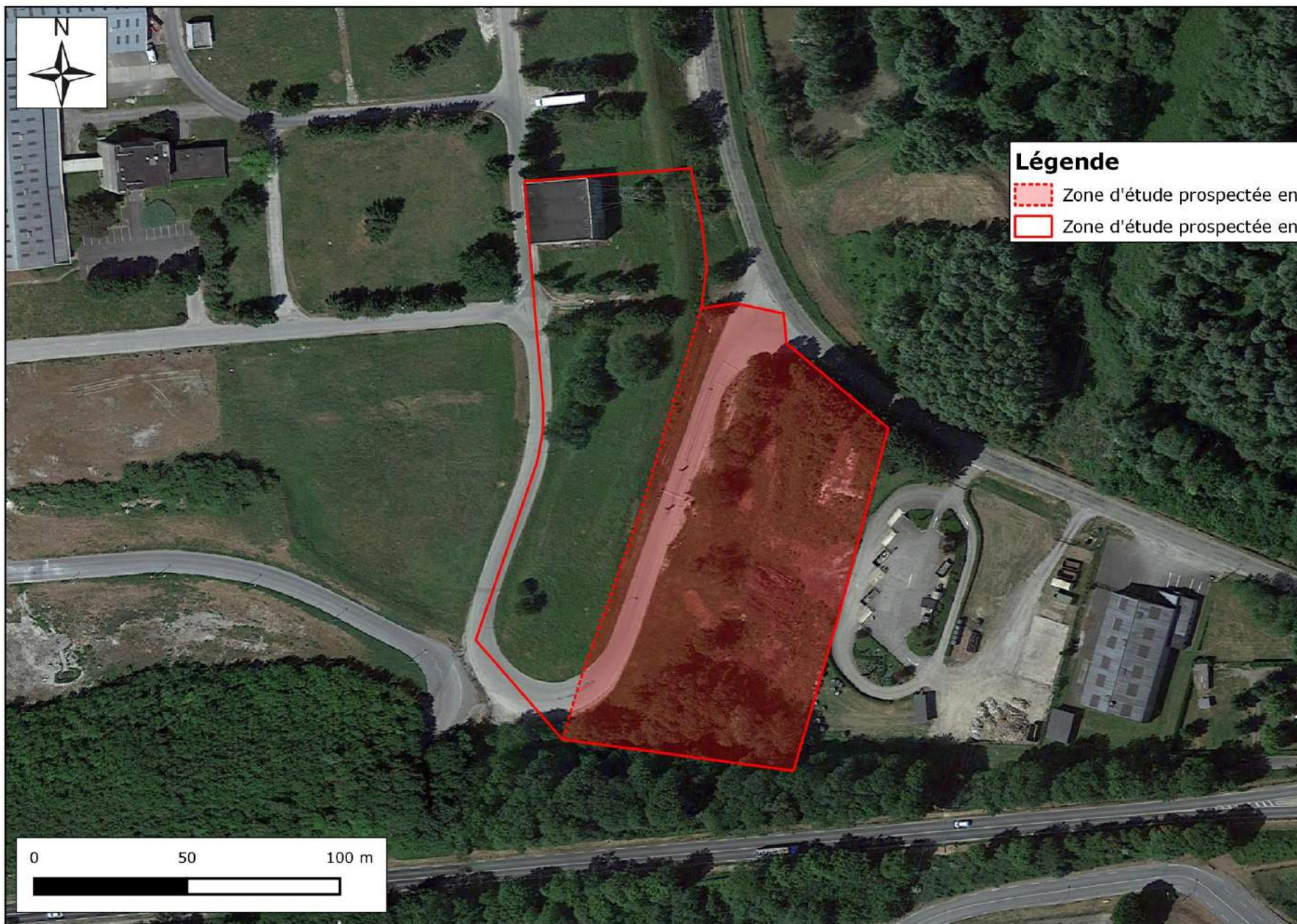
1.3.2 Liée à la délimitation des zones humides

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone de projet afin de définir les surfaces de zones humides détruites et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (déclaration, autorisation...). Ainsi, la zone d'étude où sont réalisés les relevés de végétation et les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone de projet.

Dans le cadre du présent dossier, la caractérisation des zones humides a été réalisée **au niveau de l'ensemble de la zone d'étude pour le critère végétation, et au niveau de la zone d'étude prospectée en 2020 pour le critère pédologique.**

 La carte en page suivante présente la zone d'étude, commune à l'ensemble des groupes.

Délimitation des zones d'étude



Cartographie : Rainette, 2021
Sources : Map data ©2015 Google
Dossier : SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

1.4 Méthodes pour l'expertise écologique

1.4.1 Dates de prospection et conditions météorologiques associées

La campagne de prospection s'est étendue sur un cycle biologique complet.

Les différentes dates d'intervention et les conditions météorologiques associées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Rappelons que ces dates définissent les cibles principales des prospections suivant les périodes, mais qu'une attention a toujours été maintenue vis-à-vis de l'observation des autres groupes faunistiques et floristiques. Ainsi, des espèces relevées lors de passages dédiés à d'autres groupes ont également été prises en compte.

Tableau 2 : Dates de passage et conditions météorologiques associées

Dates de passage	Flore/habitats	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	Météorologie	
								Jour	Nuit
13/01/2020		x				x	x (gîtes)	6-8°C, couvert, vent faible	/
25/02/2020		x				x		6-8°C, mitigé, vent faible	/
22/04/2020		x	x	x	x	x		10-14°C, ensoleillé, vent faible	/
11/06/2020	x	x	x	x	x	x		13-19°C, mitigé, vent faible	/
11/06/2020 - 15/06/2020							x	/	15°C, calme
10/07/2020	x							25-30°C, couvert, vent nul	/
21/07/2020		x		x	x	x		17-19°C, ensoleillé, vent faible	/
21/07/2020 - 23/07/2020							x	/	17°C, calme
06/05/2021		x	x	x	x	x	x (gîtes)	8-10°C, nuageux, vent faible	/
10/06/2021		x	x	x	x	x	x (gîtes)	17-25°C, ensoleillé, vent faible	/
14/06/2021	x							28°C, ensoleillé, vent nul	/

1.4.2 La flore et les habitats

Trois phases de prospection ont été réalisées pour l'étude de la flore vasculaire et des habitats naturels. La moitié Est de la zone d'étude a été prospectée en juin et juillet 2020, tandis que la partie Ouest a été prospectée de manière supplémentaire en juin 2021. Les zones d'étude ont été parcourues à pied sur l'ensemble de leur superficie.

1.4.2.1 Identification de la flore

Les espèces ont été identifiées à l'aide d'ouvrages de référence tels que les flores régionales, notamment la *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004) et la *Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais* (DURIN L., FRANCK J. ET GÉHU J.M., 1991). Pour certains groupes particuliers, comme les Poacées, nous avons également utilisé des ouvrages spécifiques (Les *Festucade* la flore de France...).

La nomenclature principale de référence est celle du référentiel taxonomique national TAXREF 9.0 (GARGOMINY & al., 2015), modifiée dans de rares cas par des positions taxonomiques issues de *Flora gallica* (TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014) et retenues par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL).

L'ensemble des taxons observés sera listé sous forme d'un tableau Excel, où seront notamment précisées diverses informations (rareté régionale, protection...).

Certaines espèces feront fait l'objet d'une attention particulière :

- Les espèces patrimoniales et/ou protégées,
- Les espèces exotiques envahissantes.

1.4.2.2 Identification des habitats

RELEVÉS DE VÉGÉTATION

Afin de déterminer les différents habitats présents et d'évaluer l'intérêt floristique du site d'étude (espèces/habitats), nous couplerons différentes méthodes de relevés de végétation.

Nous procéderons à des **relevés phytocénotiques** (1) par types d'habitats naturels, c'est-à-dire que l'ensemble des taxons constituant la végétation typique de l'habitat ont été notés (vision exhaustive de la végétation, hors relevés phytosociologiques). Mais, bien qu'ils soient exhaustifs, ces relevés ne reflètent pas l'abondance et le taux de recouvrement de chacune des espèces au sein de la végétation. La prise en compte de ces indices peut pourtant s'avérer nécessaire pour étudier plus précisément une végétation (état de conservation, caractérisation en zone humide...).

Nous utiliserons donc également la **méthode de la phytosociologie sigmatiste**. Cette méthode des relevés de végétation (GUINOCHET, 1973), plus chronophage, est inspirée de la technique mise au point par Braun Blanquet et son école. Basée sur le fait que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

Pour chaque zone homogène (physionomie, composition floristique, substrat, exposition...), un ou plusieurs relevés de végétation sont effectués. La surface relevée doit cependant être suffisamment importante pour être représentative (notion d'aire minimale), ce qui limite parfois la mise en place de tels relevés (zones étroites, très perturbées...).

Au sein des différentes strates représentées (strate herbacée, arbustive ou arborée), chaque taxon observé est associé à (voir figures ci-après) :

- Un **coefficient d'abondance/dominance** prenant en compte sa densité (nombre d'individus, ou abondance) et son taux de recouvrement,
- Un **coefficient de sociabilité** qui illustre la répartition des individus entre eux au sein de la végétation.

Ces différents relevés sont ensuite référencés dans un tableau (pour analyse) où sont également précisés le numéro du relevé, le taux de recouvrement de la végétation au sein des différentes strates, ainsi que la surface relevée.

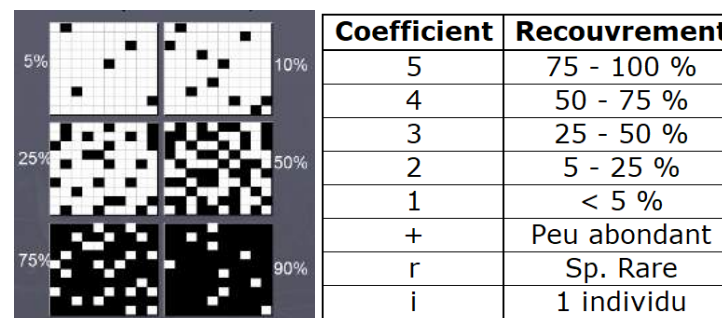


Figure 1 : Grille d'exemple des taux de recouvrement

1 Relevés phytocénotiques. Ce sont des relevés simples indiquant la présence d'une espèce au sein d'un habitat naturel ou d'une entité écologique géographique : il s'agit d'une liste d'espèces par habitat ou par secteur. Pour les habitats naturels remarquables et/ou

pouvant se révéler d'intérêt communautaire, la réalisation d'un relevé phytosociologique est préférable.

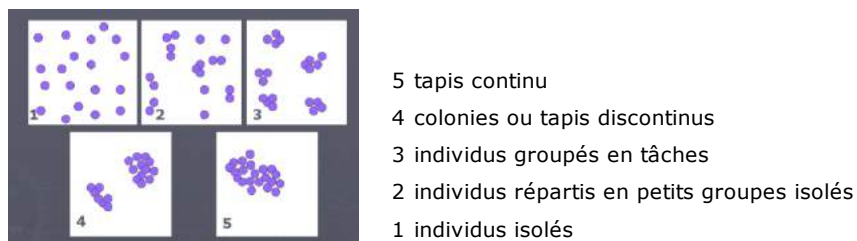


Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité

Une cartographie des localisations des relevés effectués pourra être fournie au maître d’ouvrage.

Chaque habitat identifié sera décrit, avec ses typologies CORINE ET EUNIS, associés aux espèces caractéristiques, et illustré par des photos de terrain.

Lorsque jugés pertinents, des croquis ou photos pourront être joints au relevé concerné.

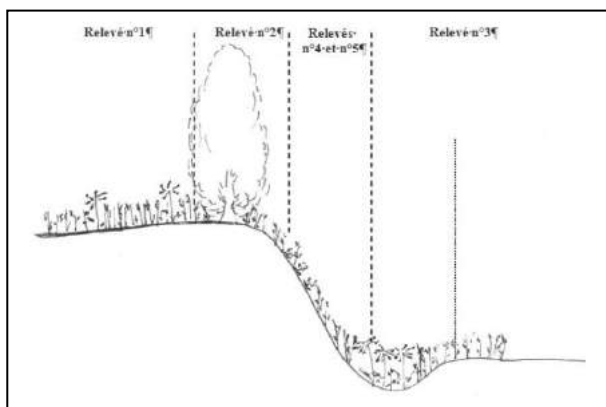


Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension

DÉTERMINATION DES HABITATS

Identification des syntaxons

L'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, sont considérées comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques, biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (BÉGUIN *et al.*, 1979).

Basée sur ce postulat, la démarche phytosociologique repose sur l'identification de groupements végétaux (syntaxons) répétitifs et distincts (composition floristique, écologie, phytogéographie...), ayant une dénomination selon une nomenclature codifiée (synsystème).

A l'aide de clés de détermination, basées essentiellement sur les critères physiologiques et écologiques, il devient alors généralement possible de rattacher une végétation choisie à une unité phytosociologique définie, plus ou moins précise.

Différents ouvrages proposent des clés de détermination (plus ou moins fines). Citons notamment les ouvrages suivants (adaptés au Nord de la France) :

- FRANCOIS, PREY *et al.*, 2012. - Guide des végétations des zones humides de Picardie. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul ; 656 pages. Bailleul.
- Inventaire des végétations du Nord-Ouest de la France (PREY et CATTEAU, 2010).

En complément et pour affiner la caractérisation de la végétation étudiée, une analyse bibliographique approfondie est nécessaire. Elle doit permettre de rapprocher le(s) relevé(s) retenu(s) à un syntaxon précis (si possible au rang de l'association voire à des unités inférieures), décrit et validé par le Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP). Ce travail fin est indispensable pour établir au plus juste la valeur patrimoniale de l'habitat. Il est également impératif pour de nombreuses applications (mise en place de gestion en fonction d'objectifs déterminés, caractérisation de zones humides...).

La nomenclature utilisée dans le cadre de cette étude, pour les niveaux supérieurs à l'association, est celui du Prodrôme des Végétations de France (BARDAT & *al.*, 2004).

Systèmes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédé au niveau européen depuis les années quatre-vingt-dix.

Dans le cadre de cette présente étude, nous utiliserons les nomenclatures : **CORINE biotopes**, **EUNIS** et, le cas échéant, **Cahiers d'habitats**.

La typologie CORINE Biotopes est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins...), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie EUNIS (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes).

Dans la mesure du possible, nous déterminerons les habitats observés avec le niveau de classification maximum de ces deux systèmes de classification.

Par ailleurs, les **Cahiers d'habitats** servent de référence pour les habitats d'intérêt communautaire.

Pour nous aider dans ce travail, **des guides de référence suivants (outre les guides CORINE biotopes, EUNIS et les Cahiers d'habitats) seront entre autres utilisés :**

- Commission européenne, 2007. **Interprétation Manual of European Union Habitats. Version EUR 27**. Commission européenne, DG Environnement, 147p ;
- **Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France Métropolitaine**. Essais de correspondance entre les codes Corine Biotopes de l'annexe I de la Directive Habitats et la nomenclature phytosociologique sigmatiste, 56 pages, Jacques BARDAT, Muséum National d'Histoire Naturelle 1993 ;

- **Prodrome des végétations de France**, 171 pages, Jacques BARDAT, 2004 ;
- **Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000**. Guide méthodologique. MNHN, 66 pages, 2005.

Il est toutefois important de signaler que la variabilité naturelle des groupements végétaux, en fonction des paramètres stationnels notamment, peut être importante (zones perturbées, transition, surface réduite...). Dans certains cas, le rattachement à un syntaxon précis (et aux différentes nomenclatures) devient alors complexe (absence d'espèces caractéristiques...).

Évaluation de l'état de conservation

L'état de conservation d'un habitat naturel peut se définir comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les « espèces typiques » qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses « espèces typiques » (MACIEJEWSKI L., 2012).

Les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux naturels permettent aujourd'hui de déterminer des tendances quant à l'évolution d'un grand nombre de végétations en fonction de différents facteurs (trophie, gestion...). L'étude des relevés de terrain permet alors de déterminer un état de conservation du milieu à un instant (t) par rapport à un état de référence défini (état « idéal » pour des conditions similaires). Ce concept « dynamique », qui repose sur l'évolution de la structure et de la composition d'un milieu, intègre la notion des services écosystémiques.

Cette évaluation repose sur de nombreux critères spécifiques à la nature du milieu (abondance en espèces nitrophiles, recouvrement en arbustes pour les pelouses...).

Différents ouvrages disponibles proposent des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats.

Citons notamment les ouvrages suivants, pour les habitats d'intérêt communautaire :

- Guide méthodologique pour l'Évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKIL., 2012) ;
- Guide méthodologique pour l'Évaluation de l'État de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire (COMBROUX, I., BENSETTITI F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J., 2006.) ;
- État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers (CARNINO N., 2009).

Cet état de conservation peut s'exprimer en différents niveaux, généralement :

- Bon (ou favorable),
- Mauvais (ou altéré),
- Défavorable.

Évaluation de la dynamique spontanée

Suite à l'analyse de l'état de conservation des habitats, des facteurs influençant la gestion, les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux (nombreux guides de références) permettront d'évaluer la dynamique spontanée des habitats observés.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Sur le terrain, chaque habitat identifié sera délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne.

L'ensemble est ensuite géo-référencé et représenté sous logiciel de cartographie.

1.4.3 L'avifaune

1.4.3.1 Méthodes pour les espèces nicheuses

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, **trois sessions d'inventaire** ont été effectuées les 22 avril, 11 juin et 21 juillet 2020 pour la moitié Est de la zone d'étude, et **deux sessions d'inventaire supplémentaires** les 6 mai et 10 juin 2021 pour la moitié Ouest de la zone d'étude. Notons que toutes les espèces supplémentaires contactées lors d'autres passages ont également été notées.

Afin d'évaluer la population d'oiseaux nicheurs nous avons utilisé la **méthode des Indices Ponctuels d'Abondance** qui a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels dans un rayon d'environ 150 à 200 m avec les oiseaux sont notés. Cette méthode permet de définir le cantonnement de chaque couple d'oiseaux.

Nous définissons ensuite le statut de nidification de chaque espèce selon des critères d'observation définie ci-dessous :

* Nicheur potentiel

Les oiseaux définis comme "Nicheurs potentiels" sont des espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.

* Nicheur possible

*Est considéré comme "**Nicheur possible**" un oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable (quelle que soit son activité), ou encore un mâle chantant en période de reproduction.*

* Nicheur probable

*L'oiseau est au moins "**Nicheur probable**" dans le cas d'un couple observé en période de reproduction, de chant du mâle répété sur un même site (le chant est un mode de marquage du territoire), un territoire occupé, des parades nuptiales, des sites de nids fréquentés (indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple), comportements et cris d'alarme (attention à certains comme le geai qui alarment en toutes saisons), présence de plaques*

incubatrices sur l'oiseau tenu en main (il s'agit de plaques de peau nues sous le ventre de l'animal. A l'approche de la reproduction, des modifications hormonales y font tomber les plumes -souvent utilisées pour garnir le nid, tandis que l'épiderme très vascularisé rougit et se réchauffe comme une plaie enflammée. Cela permet à l'oiseau qui couve de mieux réchauffer ses œufs.)

**Nicheur certain*

Indiquent enfin un "**Nicheur certain**" la **construction d'un nid** (ou **l'aménagement d'une cavité**, selon l'espèce), un **adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus** (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture), la découverte d'un **nid vide** (de l'année, évidemment!) ou de **coquilles d'œufs**, l'observation de **juvéniles NON VOLANTS**, d'un **nid fréquenté mais inaccessible**, le **transport de nourriture ou de sacs fécaux** (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidemment un **nid garni (d'œufs ou de poussins)**.

En complément, des **prospections aléatoires** sont réalisées pendant lesquelles **toutes les espèces vues ou entendues**, en-dehors des points d'écoute, **sont consignées**.

Ces deux méthodes permettent d'estimer les populations d'espèces.

1.4.3.2 Méthodes pour les espèces migratrices et hivernantes

Le passage concernant la période migratoire pré-nuptiale a été réalisé le 25 février 2020.

Le passage en période hivernale a été réalisé le 13 janvier 2020. Ainsi, deux passages sont réalisés en période internuptiale.

Pour ces espèces, les individus observés sont notés lors des prospections. L'étude se fait à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue vue, ce qui permet d'observer et de dénombrer les oiseaux en vol ou posés tout en restant à une distance raisonnable. Les données météorologiques (température, vent, pluviométrie, ...) sont des facteurs influençant les oiseaux pendant la migration. Elles sont évaluées avant toute prospection.

Concernant l'avifaune migratrice, les oiseaux observés sont dissociés en deux groupes pour permettre une analyse plus juste des futurs impacts/incidences :

- Les oiseaux vus **en vol (migration active)** sont définis comme **oiseau de passage**. Différents éléments sont notés comme la direction des vols, la hauteur et l'effectif. Ils nous permettent d'évaluer l'importance du site d'étude comme **axe migratoire**.
- Les oiseaux **exploitant la zone d'étude (déplacement ou halte migratoire)**, sont définis comme oiseau **séjournant sur le site**. Il s'agit là de noter les oiseaux observés (effectifs, espèces, ...) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer. Ces informations nous permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **halte migratoire**. Il est cependant possible que des individus soient sédentaires sur le site d'étude.

Concernant l'avifaune hivernante, les oiseaux observés sont recensés sur l'ensemble du site d'étude.

1.4.4 L'herpétofaune

1.4.4.1 Les Amphibiens

En ce qui concerne les Amphibiens, **deux passages** ont été effectués de jour, les 22 avril et 11 juin 2020 pour la moitié Est de la zone d'étude, et **deux passages supplémentaires** les 6 mai et 10 juin 2021 pour la moitié Ouest de la zone d'étude. Des prospections ont également été réalisées lors des différents passages faunistiques.

L'inventaire des Amphibiens s'effectue de jour et/ou de nuit, l'ensemble des habitats nécessaires à leur cycle de vie est prospecté (zones de reproduction, quartiers d'été et quartiers d'hiver).

Les méthodes de prospection utilisées pour l'élaboration d'une étude sont multiples.

EN MILIEU AQUATIQUE :

- **La pêche** au moyen d'épuisette à petites mailles. Les individus capturés sont manipulés avec précaution et relâchés une fois l'identification faite, au même emplacement que la capture. Des têtards ou larves sont aussi capturés.
- Le recensement par la mise en place de **points d'écoute**, diurnes et/ou nocturnes.
- **La recherche visuelle** avec recensement à vue lors de prospections diurnes et/ou nocturnes des mares, étangs et différents autres points d'eau.
Cette méthode reste la plus fiable, la moins perturbatrice et procure des informations assez fiables. En effet l'échantillonnage au filet peut permettre de récolter des données quantitatives mais demeure plus préjudiciable pour le milieu et les espèces surtout en période de ponte.

EN MILIEU TERRESTRE :

Une **prospection** des bords de mares, étangs et des zones propices est faite ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

1.4.4.2 Les Reptiles

Les prospections sont réalisées par beau temps et températures moyennes (au minimum 20°C). **Trois passages** ont été effectués pour ce groupe (22 avril, 11 juin, 21 juillet 2020) pour la moitié Est de la zone d'étude et **deux passages supplémentaires** les 6 mai et 10 juin 2021 pour la moitié Ouest de la zone d'étude.

Plusieurs méthodes de recherche sont utilisées : à vue, la recherche orientée, l'identification des cadavres sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la recherche orientée, il s'agit de recherches spécifiques sur les biotopes favorables et les zones propices aux espèces susceptibles d'être présentes. Il s'agit par exemple d'une prospection minutieuse sous les abris naturels, les pierres, les branches mortes, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante, entre le printemps et l'automne, les routes sont régulièrement traversées par les reptiles. Les données de cadavres retrouvés peuvent donc être des informations non négligeables.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** de reptiles sont recueillies : un reptile qui traverse un jardin, une route...

1.4.5 L'entomofaune

L'inventaire entomologique est axé sur trois ordres d'insectes : les Rhopalocères (papillons de jour) les Odonates (libellules) et les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site.

Les zones d'étude sont parcourues à pied sur l'ensemble de la superficie. Les prospections sont réalisées par beau temps et par températures moyennes à chaudes (au moins 20°C) dans la mesure du possible. **Trois passages** ont été effectués pour ce groupe (22 avril, 11 juin, 21 juillet 2020) pour la moitié Est de la zone d'étude et **deux passages supplémentaires** les 6 mai et 10 juin 2021 pour la moitié Ouest de la zone d'étude.

Concernant les Rhopalocères, la recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaître le type d'utilisation du site par les espèces. Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchés quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

Pour les Odonates, les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares...), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons

pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces. Enfin, des exuvies (dernière mue de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Et enfin, **concernant les Orthoptères**, la recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.



Photo 1 : Méthode du filet fauchoir, Rainette

1.4.6 La mammalofaune

1.4.6.1 Les Mammifères (hors Chiroptères)

Pour les Mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes, et les observations inopinées.

Concernant **la recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut également se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** (un mammifère traversant une route, une prairie, en fuite, etc.) sont recueillies.

1.4.6.2 Les Chiroptères

Un enregistreur de type SM4 a été posé pour ce groupe du 11 au 15 juin 2020 (1 SM4, quatre nuits complètes). La cartographie ci-après localise l'enregistreur ; notons que celui-ci est situé au centre de la zone d'étude. Les données recueillies par l'enregistreur situé à moins de 100 mètres, du 21 au 23 juillet 2020 (1 SM4, deux nuits complètes) ont également été conservées. Les habitats sur la moitié Ouest du site étant similaires à ceux prospectés en 2020, et la balise SM4 ayant permis de détecter les espèces circulant sur la zone d'étude, aucun passage supplémentaire n'a été effectué pour ce groupe sur la moitié Est du site en 2021.

Ces balises ont été placées au sein de zones considérées comme favorables pour les chiroptères (zones arborées, ...). Elles ont l'avantage d'inventorier l'ensemble des contacts de chiroptères sur la totalité des nuits consécutives d'enregistrements. L'inventaire se révèle donc qualitatif, quantitatif sur un rayon d'environ 40 m.

Pour la prospection des chiroptères, une méthode particulière s'avère nécessaire : l'écoute et l'analyse des ultrasons émis par ceux-ci. L'oreille humaine ne perçoit que les ondes sonores entre 20 et 20 000 Hertz (20kHz) alors que les chauves-

souris émettent des signaux d'écholocation entre 17 et 115 kHz. Nous utilisons un enregistreur de type SM4. Ce détecteur permet d'effectuer des enregistrements ultrasonores et de les analyser en expansion de temps sur informatique grâce à un logiciel spécialisé (Batsound). Pour de nombreuses espèces, l'utilisation de ce logiciel est obligatoire pour la détermination. Cela permet aussi de caractériser le type d'activité et la fréquentation du site par les chauves-souris.

En complément, les gîtes potentiels ou avérés (arbres creux, loges de pics, écorces décollées, bâtis, etc.) sont recherchés lors des sessions d'inventaires.

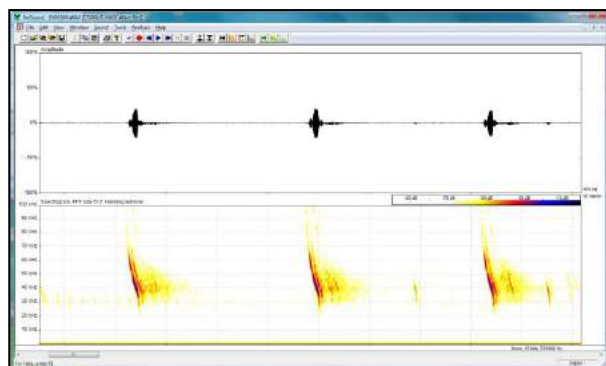
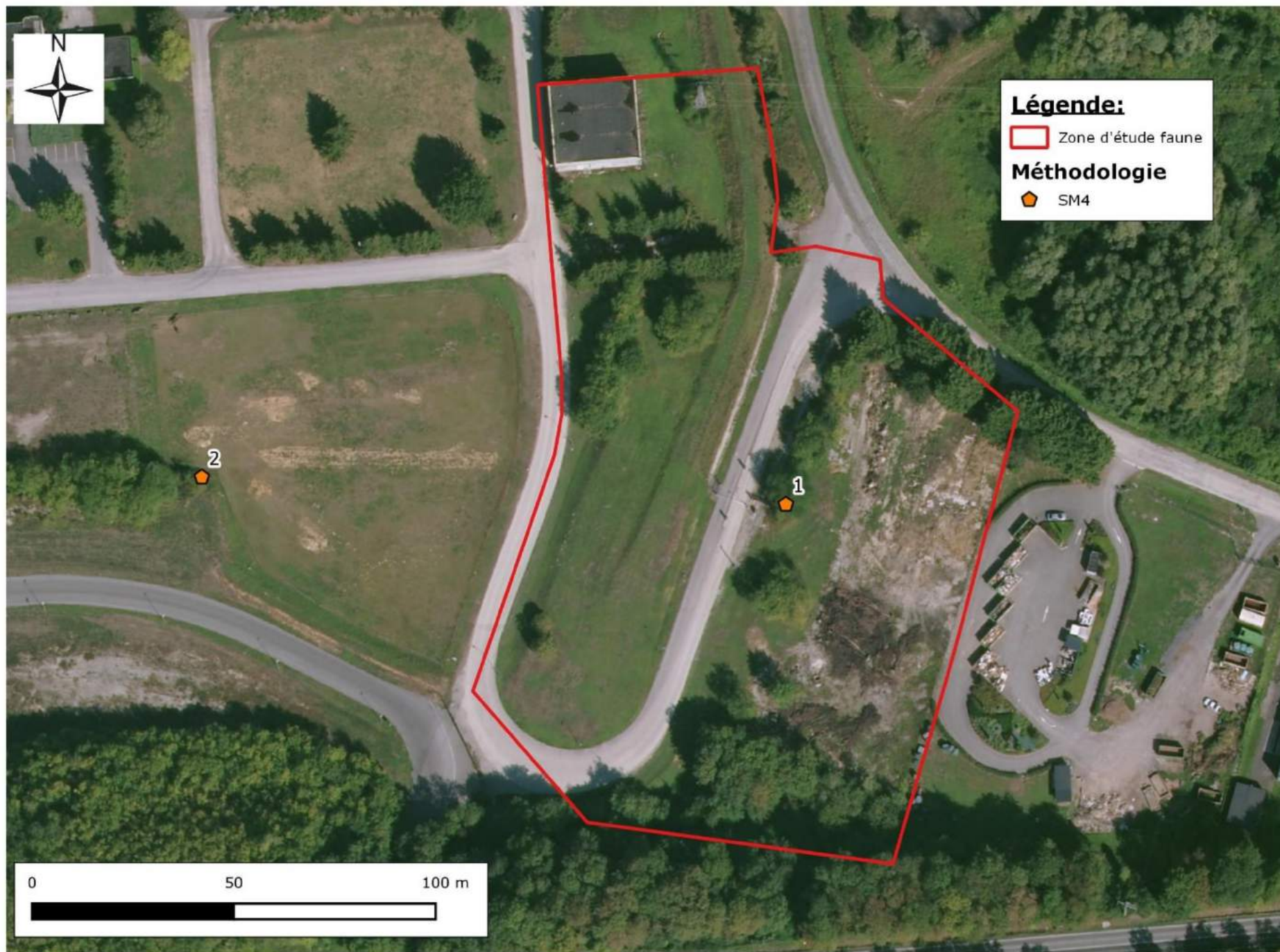


Figure 4 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound

Localisation des points fixes d'écoute des chiroptères (balise)



1.5 L'évaluation patrimoniale

1.5.1 Textes de référence pour la flore et les habitats

TEXTES LÉGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur aux niveaux européen, national et régional et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale.

Protection légale au niveau européen

- **Directive « Habitats-Faune-Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- **Arrêté du 20 janvier 1982** modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (version consolidée au **24 février 2007**), relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Protection légale au niveau régional

- **Arrêté du 17 août 1989** relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Picardie complétant la liste nationale.

RÉFÉRENTIELS

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose notamment sur leur rareté (selon un référentiel géographique donné), leur sensibilité et vulnérabilité face à différentes menaces ou encore leur intérêt communautaire.

De même, afin d'évaluer les enjeux des taxons observés, nous nous appuyons sur la Liste rouge de la flore vasculaire de France (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.).

Par ailleurs, le ressenti et l'expérience du chargé d'étude permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce « dire d'expert » permet notamment d'affiner l'évaluation patrimoniale.

Relatifs aux espèces

Afin de déterminer les **statuts des différents taxons observés**, nous nous référons à la Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 2019.

Lors de notre analyse, nous avons porté une attention particulière aux **espèces d'intérêt patrimonial**. Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes. Il convient donc de proposer une définition à cette notion de « valeur patrimoniale », basée sur une définition du CBNBI.

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale :

- tous les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau national ou européen (cf. textes législatifs) ;
- tous les taxons dont l'indice de MENACE est égal à Quasi menacé (NT), Vulnérable (VU), En danger (EN), En danger critique (CR), Présumé disparu au niveau régional (CR*) dans les Hauts-de-France ou à une échelle géographique supérieure ;
- tous les taxons dont l'indice de RARETÉ est au moins Peu commun (PC) et pour lesquelles les Hauts-de-France abritent une part significativement plus importante des populations que le reste du territoire métropolitain ;
- tous les taxons dont l'indice de RARETÉ est au moins Peu commun (PC) et qui se trouvent en isolat ou en limite d'aire en Hauts-de-France ;
- tous les taxons de préoccupation mineure (LC) ou insuffisamment documenté (DD) dont l'indice de RARETÉ est égal à AR (Assez rare), R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), AR? (préssumé assez rare), R? (préssumé rare), RR? (préssumé très Rare) ou E? (préssumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I, I?, X et X? des Hauts-de-France ;

- tous les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à PC (Peu commun) et qui présentent un taux d'évolution R (régression), R? (Régression supposée), S (stable) ou S? (Présumée stable) ;
- tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

Par défaut, on affectera le statut de plante d'intérêt patrimonial à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial.

A noter que le statut de plante d'intérêt patrimonial est affecté par défaut à un taxon insuffisamment documenté (DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial. Par contre, il n'est pas applicable aux populations cultivées (C), adventices (A) ou spontanées (S). Des exceptions à cette définition sont précisées par le CBNBI.

Relatifs aux habitats

Par ailleurs, la Liste des végétations du nord-ouest de la France (Région Haute-Normandie, région Nord - Pas de Calais et région Picardie) avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats (date d'extraction : 14/10/2016), diffusée par le Centre régional de phytosociologie agréé CBN de Bailleul, rend compte des raretés, menaces et statuts des différentes végétations (syntaxon) déterminées.

1.5.2 Textes de référence pour la faune

TEXTES LÉGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur au niveau européen, national et régional, et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale.

Protection légale au niveau européen

- **Directive « Oiseaux »** (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages),
- **Directive « Habitats-Faune-Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,

- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté ministériel du 08 janvier 2021 fixant la liste des **Amphibiens et Reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **Mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.

RÉFÉRENTIELS

Afin de connaître l'état des populations dans la région et en France, nous nous référons également aux différents ouvrages possédant des informations sur les répartitions et raretés.

Au niveau national

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "**Oiseaux de France métropolitaine**" (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016),
- Liste rouge des **oiseaux non nicheurs de France métropolitaine**, (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "**Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine**" (UICN France, MNHN & SHF, 2015),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "**Papillons de jour de France métropolitaine**" (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014),
- **Les Orthoptères menacés en France** - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "**Mammifères de France métropolitaine**" (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009),

- Les **papillons de jour** de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles (LAFRANCHIS T., Collection Parthénope, Editions Biotope, 448 p, 2000),
- Les **chauves-souris** de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (ARTHUR L., LEMAIRE M., Collection Parthénope, Editions Biotope, 544 p, 2009),
- Données issues de http://www.libellules.org/fra/fra_index.php,
- Liste rouge des Insectes de France métropolitaine, UICN, 1994,
- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine, UICN, 2016.

Au niveau régional

- Les oiseaux nicheurs de la région Picardie,
- Liste rouge des amphibiens et reptiles de la région Picardie,
- Liste rouge des Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea) de Picardie,
- Liste rouge des Odonates de la Picardie,
- Liste rouge des Mammifères de la région Picardie,
- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF de Picardie.

1.5.3 Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

L'enjeu écologique peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitat, espèce), à une échelle donnée (site, région).

A l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière. La méthode que nous proposons est **adaptée aux études réglementaires**, et **limite la part de subjectivité** par la prise en compte d'un certain nombre de **critères objectifs et de référence** (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.).

Les principaux critères utilisés sont listés dans le tableau ci-dessous (liste non exhaustive). Ils reposent à la fois sur l'appréciation de la **valeur « juridique »** (protection à différentes échelles) et de la **valeur « écologique »** de la composante étudiée.

Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

Valeur juridique
Protection européenne (Directives "Oiseaux" et "Habitats/Faune/Flore", Convention de Berne)
Protection nationale ou régionale (totale, partielle, des spécimens et/ou des habitats d'espèces...)
Valeur écologique
D'un habitat ou d'un cortège : Indigénat / naturalité / originalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale) Patrimonialité / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères) Richesse et composition spécifique (habitat et/ou cortège d'espèces) Etat de conservation (surface, présence d'espèces remarquables, effectifs) Sensibilité (dynamique naturelle, restaurabilité, résilience) et fonctionnalité (connectivité)
D'une espèce : Indigénat / naturalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale) Patrimonialité / endémisme / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères) Etat de conservation (effectifs, conditions d'habitat) Sensibilité (capacités d'adaptation et régénération)

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

Le croisement des différents critères permet d'attribuer **un niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de verts dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un **niveau d'enjeu global**. On distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **très faible, faible, moyen, fort** et **très fort**. Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau à attribuer.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur une **carte** permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

1.6 Délimitation des zones humides

« On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » (Article L. 211-1 du Code de l'environnement, modifié par l'article 23 de la Loi 2019-773 du 24 juillet 2019)

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur **2 critères** :

- Le **critère pédologique** (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;
- Le **critère botanique** (étude de la végétation), qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir, soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ».

Ces 2 critères sont **alternatifs**, c'est-à-dire qu'un secteur est considéré en zone humide si l'un ou l'autre de ces critères (pédologique ou floristique) conclut à la présence d'une zone humide.

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la **circulaire du 18 janvier 2010**.

1.6.1 Méthodologie pour le critère floristique

Lorsque le critère botanique doit être pris en compte, **la méthodologie employée est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008**.

L'examen des habitats consiste à déterminer si ces derniers correspondent à des habitats caractéristiques de zones humides. Pour cela, les différents habitats présents sur le site d'étude font l'objet d'une cartographie précise sur le

terrain, à une échelle appropriée, et sont déterminés selon la typologie CORINE biotopes. L'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 fixe la liste des habitats caractéristiques de zones humides (notés « H ») ou en partie caractéristiques de zones humides (pro parte, notés « p »). Pour ces derniers, ainsi que pour les habitats ne figurant pas à la liste donnée à l'annexe 2.2 de l'arrêté, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone par le seul critère « habitats », et un examen des espèces végétales s'avère nécessaire.

Ce dernier s'effectue sur des placettes situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, en suivant des transects perpendiculaires à cette dernière. Chaque placette doit être homogène du point de vue de la végétation.

Sur chacune de ces placettes, il s'agit de vérifier si la végétation est dominée par des espèces indicatrices de zones humides.

L'annexe 2.1.1 décrit le protocole à appliquer pour dresser la liste des espèces dominantes, toutes strates de végétation confondues, tandis que l'annexe 2.1.2 liste les espèces indicatrices de zones humides. **La végétation peut être qualifiée d'hygrophile si au moins la moitié des espèces dominantes figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides.**

1.6.2 Méthodologie pour le critère pédologique

1.6.2.1 Préambule : morphologie des sols de zones humides

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler sous la forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Ces traits sont la plupart du temps observables. Ils peuvent persister à la fois pendant les périodes humides et sèches, ce qui les rend particulièrement intéressants pour identifier les sols de zones humides.

Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des traits rédoxiques,
- Des horizons réductiques,
- Des horizons histiques.

Les termes traits rédoxiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc pas d'un trait en tant que tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.



Photo 2 : Traits rédoxiques (g)

Les traits rédoxiques, notés g et (g), résultent d'**engorgement temporaires** par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis précipite sous formes de taches ou accumulation de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres. Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.



Photo 3 : Traits réductiques (Go)

Les horizons réductiques, notés Go et Gr, résultent **d'engorgements permanents ou quasi-permanents**, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre.

Les horizons histiques, notés H, sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en **milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées** (plus de six mois dans l'année). Les différents types d'horizons H sont définis par leur taux de « fibres frottées » et le degré de décomposition du matériel végétal.

- Horizons H fibriques, avec plus de 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hf,
- Horizons H mésiques, avec 10 à 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hm,

- Horizons H sapriques, avec moins de 10 % de fibres frottées (poids sec), codés Hs.

1.6.2.2 Protocole de terrain

Les investigations de terrain consistent en la réalisation de sondages à l'aide d'une tarière manuelle de diamètre 6 cm. Ces sondages sont menés jusqu'à la profondeur de 1,20 m en l'absence d'obstacle à l'enfoncement.

Pour limiter au maximum les erreurs et augmenter la précision des observations, le sondage est reconstitué en replaçant les carottes extraites à la tarière dans une gouttière en matière plastique graduée. Cette reconstitution a pour but de mettre en évidence les horizons successifs et à en apprécier correctement les profondeurs d'apparition. Pour ce faire, la tarière doit être soigneusement graduée, les carottes seront nettoyées de manière à éliminer les artefacts liés au forage (lissages, éboulements) et on reconstituera ainsi les horizons en respectant scrupuleusement leurs épaisseurs.

Pour chaque sondage les données renseignées sont les suivantes :

- Date et localisation précise,
- Position topographique dans le paysage,
- Occupation du sol et végétation spontanée,
- Profondeur d'apparition éventuelle de traits rédoxiques et/ou réductiques,
- Profondeur atteinte,
- Nature éventuelle d'un obstacle.

Et pour chaque horizon identifié :

- État d'humidité (engorgé/humide/frais/sec),
- Texture,
- Couleur de la matrice,
- Traits d'hydromorphie (types de taches : rédoxiques, réductrices, couleur des taches, pourcentage des taches),
- Réaction à HCl,
- Éléments grossiers (nature, taille, pourcentage).

L'interprétation des sondages va renseigner sur la variabilité spatiale des sols, permettre de délimiter ou non plusieurs types de sols et mettre en évidence d'éventuelles zones humides.

1.6.2.3 Nombre et positionnement des sondages

Le nombre et la localisation des sondages réalisés reposent sur une approche raisonnée, basée sur la lecture du pédopaysage qui prend en compte les variations de la topographie, de l'occupation du sol, et de certaines caractéristiques de la surface du sol, tels que la couleur, la charge et la nature en éléments grossiers, la structure...).

Lorsque la topographie ou la végétation sont bien marquées ou que des points d'eau sont visibles, le repérage dans l'espace est aisé, ce qui facilite le positionnement des sondages et la délimitation d'éventuelles zones humides. En revanche, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'augmenter la densité d'observations et de progresser de proche en proche jusqu'à parvenir à délimiter une zone humide, si elle existe, ou constater qu'il n'y en a pas.

L'arrêté de 2008 modifié en 2009 mentionne au paragraphe 1.2.2. Protocole de terrain, « que l'examen des sols repose essentiellement sur le positionnement de sondages de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires... », en adaptant « le nombre, la répartition et la localisation des sondages à la taille et à la complexité du milieu ».

Ainsi, aucune densité d'observation n'est préconisée.

1.6.2.4 Interprétation

Pour l'identification des zones humides, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009 s'appuie sur une règle générale basée sur la morphologie des sols, et sur des cas particuliers.

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

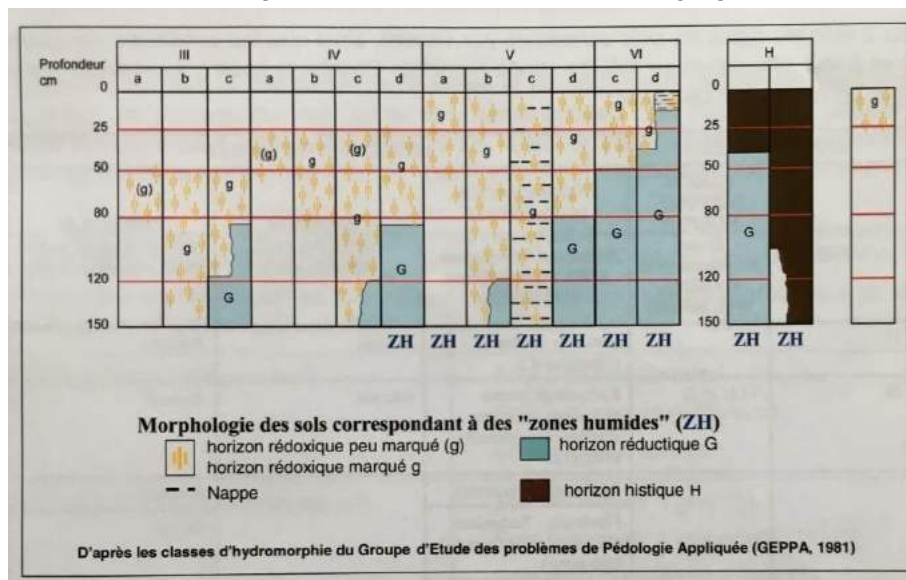
Les sols de zones humides correspondent :

- À tous les **HISTOSOLS** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas

décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie **H** du GEPPA modifié.

- A tous les **REDUCTISOLS** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; ces sols correspondent aux classes **VI (c et d)** du GEPPA.
- Aux autres sols caractérisés par :
 - o Des **traits rédoxiques** débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V (a, b, c, d) du GEPPA ;
 - o Ou des **traits rédoxiques** débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des **traits réductiques** apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe **IVd** du GEPPA.

Tableau 4 : Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des « zones humides » (ZH)



Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va, le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

1.7 Identification des effets et évaluation des impacts

Les termes d'« effets » et d'« impacts » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Or « effets » et « impacts » doivent néanmoins être distingués :

- L'**effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat.
- L'**impact** représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

1.7.1 Identification des effets

Plusieurs grands types d'effets peuvent être définis : les effets directs et indirects, les effets permanents ou temporaires, les effets induits ou encore cumulés.

LES EFFETS DIRECTS/INDIRECTS

Les effets directs résultent de l'action directe du projet. Pour identifier ces effets directs, il faut tenir compte du projet lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées.

Ils traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les effets indirects qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences, parfois éloignées. Ils résultent en effet d'une relation de cause à effet. A noter que les conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

LES EFFETS TEMPORAIRES/PERMANENTS

L'étude doit distinguer les effets selon leur durée. Une différence est alors faite entre les effets permanents et les effets temporaires.

- *Les effets permanents*

Ce sont des effets dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifestent tout au long de sa vie. Ils sont donc le plus souvent liés à la mise en place ou à la phase de fonctionnement du projet sur les milieux naturels.

- *Les effets temporaires*

Ce sont des effets limités dans le temps, soit en disparaissant immédiatement après cessation de la cause, soit avec une intensité qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'effets liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité. Leur caractère temporel n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

LES EFFETS INDUITS

Ce sont des effets qui ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Nous pouvons citer par exemple la pression urbanistique autour de la construction d'une gare ou d'un échangeur routier qui peut induire l'urbanisation des secteurs voisins au projet.

LES EFFETS CUMULÉS

Un projet peut avoir, individuellement, un faible effet sur un site ou un environnement local alors que la multiplication de projets peut engendrer un effet beaucoup plus considérable. Ainsi, il est important, **lorsque les informations sont disponibles**, de prendre en compte les effets cumulatifs des projets. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

En suivant cette nomenclature, nous avons défini et décrit l'ensemble des effets du projet potentiels sur le milieu naturel.

1.7.2 Méthode d'évaluation des impacts

Pour chacun des effets analysés précédemment, une appréciation de leur importance est nécessaire : **l'importance de l'impact est alors définie**. Pour cela, **les effets du projet doivent être croisés à la sensibilité de la composante**.

Cette appréciation peut être quantitative ou qualitative. Dans notre cas, la seule quantification possible d'un impact concerne les impacts directs de destruction, avec par exemple la détermination d'un pourcentage d'individus détruits ou de surface détruite. Pour tous les autres types d'impacts (et également pour conclure sur les impacts de destruction), il convient de proposer une appréciation qualitative en suivant les termes suivants : **très fort, fort, modéré, faible, très faible**.

Pour ce faire et pour justifier ces appréciations, nous avons définis une **liste de critères principaux** à prendre en compte pour définir la sensibilité de la composante afin de limiter au maximum la part de subjectivité dans l'évaluation de l'importance d'un impact.

*A noter que les « incertitudes » sont inscrites en tant que « critères ». En effet, un manque de données sur la nature du projet ou sur les retours d'expériences quant aux impacts d'un type de projet peut aboutir à l'évaluation plus ou moins forte d'un impact, en instaurant un **principe de précaution**.*

Dans certains cas, un impact peut être évalué comme potentiel. Les impacts potentiels sont relatifs à des effets mal connus sur des espèces ou des habitats susceptibles de réagir, de s'adapter... **Un impact potentiel est donc défini comme pouvant être existant ou inexistant**.

Tableau 5 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts

Critères d'appréciation de l'importance des impacts
Caractéristiques de l'impact
caractère de réversibilité ou non
longue ou courte durée
probabilité de l'impact (prise en compte des pollutions accidentelles par exemple)
nombre d'individus détruits ou % détruits (d'individus ou de surface d'habitat) par rapport à une échelle donnée (du projet, locale...)
Valeur écologique /sensibilité de l'espèce ou du milieu
rareté, patrimonialité
vulnérabilité
état de conservation/état de la population, naturalité, pérennité
capacité d'adaptation/de régénération
valeur de la composante par rapport à une échelle donnée (du projet, locale, ...)
Reconnaissance formelle
protection légale par une loi
classement par décision officielle (réserve, arrêté de protection de biotope, site Natura 2000...)
Incertitudes
projet innovateur : manque de retours d'expériences
définition du projet (projet final, en cours d'élaboration, manque de plan de masse...)
définition des zones de travaux (non définies, approximativement...)
manque de données à une échelle plus grande que le projet (temps imparti à l'étude trop court, manque de données bibliographiques disponibles...)

1.7.3 Méthode d'évaluation des incidences

Nous suivons les mêmes méthodes que pour l'évaluation de l'importance des impacts : **les effets du projet sont croisés à la sensibilité de la composante en se basant sur une liste de critères (tableau ci-dessus)**.

Toutefois, en complément, nous nous basons sur les recommandations de la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 et en particulier son annexe V-A « Notions d'atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 ».

« Aux termes du VI de [l'article L. 414-4 du code de l'environnement](#), « l'autorité chargée d'autoriser, d'approuver ou de recevoir la déclaration s'oppose à tout document de planification, programme, projet, manifestation ou intervention » s'il résulte de l'évaluation des incidences « **que leur réalisation porterait atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000** ». Le décret relatif à l'évaluation des incidences fait à plusieurs reprises mention des « **effets significatifs sur un ou plusieurs sites Natura 2000** » ou encore « **d'incidence significative sur un ou plusieurs sites** ».

Ces expressions visent la conservation ou la restauration des habitats et espèces animales et végétales qui justifient la désignation du ou des sites en cause. Lorsqu'un DOCOB a été approuvé, celui-ci précise les objectifs de conservation. En son absence, le formulaire standard de données apporte les informations minimales pour déterminer ces objectifs. Le service instructeur doit identifier « compte-tenu des meilleures connaissances scientifiques en la matière, tous les aspects du plan ou du projet pouvant, par eux-mêmes ou en combinaison avec d'autres plans ou projets, affecter lesdits objectifs ».

Or, ces objectifs peuvent, ainsi qu'il ressort des articles 3 et 4 de la Directive « Habitats/Faune/Flore » et, en particulier, du paragraphe 4 de cette dernière disposition, être déterminés en fonction, notamment, de l'importance des sites pour le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, d'un type d'habitat naturel de l'annexe I de ladite Directive ou d'une espèce de l'annexe II de celle-ci et pour la cohérence de Natura 2000, ainsi que des menaces de dégradation ou de destruction qui pèsent sur eux » (CJCE, C-127/02, 7 septembre 2004 – Question préjudicielle « Waddenzee », point 54).

Inspirée d'un document émanant de la Commission européenne, la **liste de questions ci-dessous permet d'identifier les réponses à obtenir pour déterminer si une activité est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites.**

L'activité risque-t-elle :

- de retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?
- de déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?

- d'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?
- de changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?
- de changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?
- d'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site (par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?
- de réduire la surface d'habitats clés ?
- de réduire la population d'espèces clés ?
- de changer l'équilibre entre les espèces ?
- de réduire la diversité du site ?
- d'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?
- d'entraîner une fragmentation ?
- d'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ? »

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet à une incidence significative ou non sur chaque population d'espèces et sur le site NATURA.

1.8 Evaluation des limites

1.8.1 Limites concernant les inventaires de terrain

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES À LA FLORE/HABITATS

Aucun inventaire ne peut être considéré comme réellement exhaustif. Les inventaires sont en effet réalisés sur une saison donnée et sont alors dépendants de nombreux facteurs externes.

Trois phases de prospection d'une journée ont été réalisées pour cette étude, en juin et juillet 2020, et de manière supplémentaire en juin 2021. La moitié Est de la zone a été prospectée sur cycle complet en 2020 dans un premier temps. La zone d'étude a ensuite été élargie à l'Ouest, et au vu des enjeux liés à la première moitié de la zone d'étude, un unique passage a été jugé nécessaire afin d'évaluer les enjeux liés à la zone supplémentaire. Ce passage permettait notamment d'attester de la présence d'espèces d'intérêt dans les prairies de fauche, milieu majoritaire de cette zone supplémentaire. Il reste probable que des espèces n'aient pas été inventoriées sur l'aire d'étude ou que leur répartition soit sous-estimée. C'est notamment le cas des espèces vernaies, fréquentes dans les zones boisées. Cependant, la zone d'étude comprend principalement des végétations prairiales et des friches qui ont donc pu être inventoriées à leurs optimums de développement, et les quelques zones boisées sont relictuelles ou très anthropisées et présentent très peu de probabilité de présence d'espèces vernaies d'intérêt. Les passages ont donc permis d'inventorier la majorité des espèces présentes, et il est très peu probable que des espèces à enjeu n'aient pas été observées.

Par conséquent, les inventaires réalisés pour la présente étude permettent de recenser une très grande majorité des espèces présentes, bien qu'il reste possible que certaines espèces, sans enjeu particulier, n'aient pas été observées. **La pression d'inventaire de terrain est considérée comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux et des impacts.**

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES À L'AVIFAUNE

La méthode utilisée pour le recensement de l'avifaune nicheuse (I.P.A) connaît aussi des limites. Certaines espèces peuvent ne pas avoir été observées lors des inventaires pendant la période de nidification. Notons que les passages ont été

effectués en avril, juin et juillet 2020, et de manière supplémentaire en mai et juin 2021. Ainsi, les nicheurs tardifs et précoces auront été détectés.

Ainsi, les inventaires réalisés dans le cadre de la présente étude sont à considérer comme suffisants pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

Concernant les espèces migratrices et hivernantes, il est difficile en une seule session de définir un axe possible de migration ou de définir d'éventuelles zones de halte migratoire. Ainsi, les inventaires réalisés dans le cadre de la présente étude sont à considérer comme suffisants pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES AUX AMPHIBIENS

La technique utilisée comporte des limites. En effet, certaines espèces présentes peuvent échapper aux prélèvements et aux échantillonnages pourtant réalisés à une période propice. Cela peut signifier que la population est fortement réduite.

Au vu des habitats présents, la pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES AUX REPTILES

Les reptiles sont des animaux très discrets privilégiant les zones où le couvert végétal est important et où les zones de refuge telles que les tas de bois ou les pierriers existent.

Leur observation n'est donc pas aisée et une pression de prospection importante est nécessaire à l'étude de ce groupe. De plus, leur abondance étant relativement faible au regard des autres groupes étudiés, l'absence d'observation de reptiles n'implique pas nécessairement l'absence de ce groupe sur la zone d'étude.

Cependant, la recherche de reptiles est effectuée préférentiellement les jours de beau temps et particulièrement aux heures chaudes de la journée. C'est lors de cette période que leur activité est la plus importante, ce qui augmente la probabilité d'observation. Trois passages ont été réalisés en bonnes conditions météorologiques en 2020, ainsi que deux passages, également en bonnes conditions, en 2021.

La pression d'inventaire est suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES À L'ENTOMOFAUNE

Pour les insectes, il est très difficile d'affirmer (pour toute étude) que l'inventaire est exhaustif. Certaines espèces peuvent être présentes mais en très petit nombre et/ou à un moment donné. Il est donc tout à fait possible de passer à côté d'une espèce.

Cependant, en trois sessions d'inventaires réparties sur l'ensemble de la période estivale (inventaire d'avril à juillet 2020 sur la moitié Est de la zone d'étude), il est possible de contacter un maximum d'espèces. Notons toutefois que lors du passage de juillet, les milieux ouverts ont été fauchés ce qui peut réduire la détection de certaines espèces comme les orthoptères.

En 2021, au vu des habitats et des inventaires déjà menés sur la partie Est du site, seuls deux passages supplémentaires ont été réalisés en mai et juin. Ces passages sont un peu précoces pour les orthoptères et notons qu'en mai, la moitié Ouest de la zone d'étude était en train d'être fauchée. Les habitats de la moitié Ouest de la zone d'étude sont toutefois très proches de ceux de la moitié Est.

Ainsi, la pression d'inventaire est suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES AUX MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

L'expertise réalisée permet d'avoir une vision globale sur les mammifères, toutefois des groupes spécifiques n'ont pas ou peu été étudiés. C'est par exemple le cas des micromammifères puisqu'aucune pelote de réjection n'a été retrouvée et aucun piège n'a été posé. Ainsi, nous avons peu de données concernant ces mammifères. Certains mammifères aux mœurs discrètes non détectées mais potentiels pourront donc être conservés lors de l'analyse.

Par conséquent, la pression d'inventaire ne nous semble pas suffisante pour une évaluation fiable des impacts sur les micromammifères. Toutefois, notre expertise est suffisante pour une évaluation fiable des impacts sur les autres mammifères.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES AUX CHIROPTÈRES

Notons qu'un doute dans l'identification de certaines espèces peut subsister malgré l'utilisation de différents outils (tri et identification automatiques des sons sous SonoChiro®, validation des données « douteuses » à l'aide du logiciel BatSound®...). En effet, certaines espèces présentent des signaux acoustiques très proches et sont alors difficilement identifiables en l'absence de certaines

séquences caractéristiques. C'est par exemple le cas du groupe d'espèces Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle de Kuhl ou des différents Murins, qui se distinguent par leurs cris sociaux.

Pour ces groupes, l'identification jusqu'à l'espèce n'est pas toujours possible, et celles-ci seront alors jugées potentielles.

1.8.2 Limites concernant la délimitation des zones humides

DU POINT DE VUE DE LA VÉGÉTATION ET DES HABITATS

Il est important de rappeler que d'une manière générale, la délimitation des zones humides par le critère floristique ne peut pas être effectuée lorsqu'aucune végétation n'est présente. Elle est également inutile dans le cas de milieux où la végétation est entièrement d'origine anthropique comme c'est par exemple le cas de monocultures, où sur les milieux artificialisés. Ici, quelques petites zones artificialisées recolonisées par des espèces rudérales ponctuelles, des pelouses artificialisées et une zone rudérale, non dépendantes de la nature du sol sous-jacent, sont concernées par cette limite.

En dehors de cela, la totalité des relevés de végétation a pu être interprétée.

DU POINT DE VUE PÉDOLOGIQUE

La plupart des difficultés décrites ci-après concernent l'application du critère pédologique et sont mentionnées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009.

Une première limite peut être d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement, il n'est pas toujours possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm), en présence notamment d'horizons à forte charge en éléments grossiers.

Une seconde limite réside dans la difficulté d'identifier l'hydromorphie en présence de sols remaniés et/ou fabriqués par l'homme. De tels sols, nommés « anthroposols » (Référentiel pédologique de l'AFES, 2008), sont le plus souvent

présents en milieu urbain mais aussi, dans des conditions particulières, en milieu rural.

Une autre difficulté provient de sols régulièrement engorgés par l'eau mais pour lesquels les traits d'hydromorphie sont très peu marqués, voire absents. C'est par exemple le cas :

- De matériaux contenant très peu de fer (sols sableux ou limoneux blanchis),
- De matériaux contenant du fer sous forme peu mobile (sols calcaires, sols très argileux),
- D'horizons noirs à teneur en matière organique humifiée élevée,
- De matériaux ennoyés dans une nappe circulante bien oxygénée (sols alluviaux).

Inversement, des traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement par l'eau a changé suite à certains aménagements tel que le drainage. La difficulté est alors de vérifier si les traits sont fonctionnels (correspondant à un engorgement actuel), ou fossiles (correspondant à un engorgement passé).

Concernant les traits rédoxiques, tout ce qui est orange-rouge-rouille n'est pas forcément révélateur d'hydromorphie. Ces couleurs peuvent correspondre à des taches d'altération sous climats anciens (chauds et humides) de minéraux riches en fer (par exemple la glauconie ou des micas noirs).

1.8.3 Limites concernant les analyses

Des limites concernant l'évaluation des impacts/incidences peuvent aussi être mises en évidence.

Certains effets sont parfois difficilement prévisibles ou quantifiables, comme par exemple l'effet des poussières, du bruit ou encore des vibrations sur les milieux naturels. Cette incertitude est le plus souvent liée au manque de retours d'expérience dans la bibliographie disponible.

Ainsi, nous essayons de qualifier au mieux l'ensemble des impacts dommageables du projet sur les milieux naturels mais il est tout de même possible que certains soient sous-estimés ou à l'inverse surestimés du fait de la limite des connaissances disponibles ou de nos connaissances propres.

En effet, l'appréciation des impacts représente une appréciation qui reste somme toute « subjective » selon les personnes. Toutefois, les limites restent minimales grâce à notre méthode de prise en compte d'une liste de critères objectifs.

2 SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES EXISTANTS

2.1 Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un **périmètre élargi de 5 km** autour de la zone d'étude.

Seuls les sites Natura 2000 sont étudiés plus largement (rayon de 20 km autour de la zone d'étude).

De manière générale, sont distingués :

- **Les zonages d'inventaire**, qui n'ont pas de portée réglementaire directe mais apportent une indication quant à la richesse et à la qualité des milieux qui la constituent, et peuvent alors constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.
- **Les zonages de protection**, qui entraînent une contrainte réglementaire et peuvent être de plusieurs natures : protections réglementaires, protections contractuelles, protection par la maîtrise foncière, etc.

Dans le cas présent, la zone d'étude est concernée directement par un zonage de protection. Plusieurs zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel sont également situés à proximité (à moins de 5 km de la zone d'étude).

A noter qu'un site Natura 2000 a également été identifié dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.

📖 Ces zonages sont présentés ci-après et localisés sur les cartes en fin de chapitre.

2.1.1 Rappel sur les zonages concernés

2.1.1.1 Zonages d'inventaire

LES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

En rappel, une **ZNIEFF** (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les **ZNIEFF de type II** qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Nous noterons que cette appellation ne confère aucune protection réglementaire à la zone concernée, mais peut tout de même constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

2.1.1.2 Zonages de protection

LES ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

On considère comme **Espace Naturel Sensible (ENS)** un espace de nature non exploité ou faiblement exploité par l'Homme et présentant un intérêt en termes de biodiversité ou de fonctionnalité sociale, récréative ou préventive, soit enfin dans sa vocation à la protection du paysage. Ces ENS ont été institués par la loi du 18 juillet 1985 qui dispose que, « afin de préserver la qualité des sites, des paysages,

des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels... le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non ».

Dans l'Aisne, la mise en œuvre de la politique des ENS est assurée par le Département. Afin de prendre en compte des entités naturelles dont l'intérêt et la fonctionnalité ne peuvent se traduire par un ensemble de sites ponctuels, deux échelles d'ENS sont proposées :

- **ENS « habitat naturel »** : espace comprenant un ou quelques habitats à enjeux et/ou une ou quelques populations d'espèces à enjeux. Il est généralement d'une superficie limitée.
- **ENS « grand territoire »** : territoire de grande superficie qui intègre les fonctionnalités écologiques à l'échelle des grands paysages. A priori, l'ENS « grand territoire » n'est pas destiné à une maîtrise foncière.

Le réseau des ENS potentiels ainsi constitué comprend 259 ENS habitats naturels et 18 ENS grands territoires.

LES SITES DU CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS

Né de la fusion des Conservatoires d'espaces naturels de Picardie, du Nord et du Pas-de-Calais en 2020, le **Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France** est une association à but non lucratif reconnue d'intérêt général. Il a pour objectif la protection et la valorisation du patrimoine naturel. Il intervient ainsi sur plus de 490 sites naturels, représentant plus de 16 800 ha d'espaces, et y préserve la faune, la flore, les habitats naturels, les objets géologiques et les paysages.

LE RÉSEAU NATURA 2000

Le **réseau Natura 2000** est un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciale de Conservation (ZSC (ou SIC avant désignation finale)) classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Dans ce réseau, les Etats membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire.

2.1.2 Zonages au droit du site

Un zonage de protection est situé **au droit** de la zone d'étude : l'ENS Grand territoire « Vallée de l'Oise amont et du Gland (et de petits affluents) ». De plus, la ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » est située à moins de 100 m de la zone d'étude.

2.1.2.1 ENS « Vallée de l'Oise amont et du Gland (et de petits affluents) »

L'ENS « Vallée de l'Oise amont et du Gland (et de petits affluents) », situé au droit de la zone d'étude, est classé sous le code Th 107.

Aucune information concernant ce zonage n'est disponible en accès libre. Cependant, l'ENS « Vallée de l'Oise amont et du Gland (et de petits affluents) » est en partie inclus dans la ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte », dont **une description est proposée ci-dessous**.

2.1.2.2 ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte »

Une description globale de cette ZNIEFF est proposée ci-dessous et reprend le chapitre « Description » issu de la version officielle du formulaire ZNIEFF (site de l'INPN/MNHN). Le formulaire complet est disponible en annexe et précise cette description, l'intérêt des milieux et des espèces de l'inventaire ZNIEFF, etc.

D'une superficie de 24 076 ha, la ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » est classée sous le code n° 220220026.

« A l'aval de son débouché français, à Macquenoise, l'Oise traverse des terrains primaires en Thiérache (schistes, grès, marnes...), puis des affleurements de craies sénonienne et turonienne, entre Guise et La Fère, et, enfin, des terrains tertiaires sableux (sables thanétiens et cuisiens) et argileux (argiles sparnaciennes), entre La Fère et Thourotte.

Le fond de vallée est recouvert d'alluvions anciennes et récentes, déposées notamment par les crues inondantes au fil des millénaires, alluvions constituées de

lits de galets de silex ainsi que de sables et de limons d'épaisseur et de disposition très variables.

Un secteur tourbeux s'individualise vers Marest-Dampcourt et Abbécourt, à cheval sur la limite entre les départements de l'Aisne et de l'Oise, dans une cuvette séparée du lit majeur de l'Oise par une butte sableuse. L'alimentation de sources par la nappe de la craie y a généré des engorgements des sols, favorisant la formation d'horizons tourbeux alcalins.

La rivière Oise est alimentée par un bassin-versant très vaste, remontant jusqu'aux Ardennes belges, où l'Oise prend sa source, par la nappe de la craie et la nappe alluviale. Ces dernières sont en interaction.

Le profil en long de la rivière est caractérisé par une pente forte, en amont d'Hirson (aspect localement torrentueux), qui s'adoucit en aval, notamment avec une rupture de pente au niveau de La Fère. Au-delà de ce seuil s'ouvre, entre La Fère et Tergnier, la plus vaste plaine alluviale inondable de Picardie, large de plusieurs kilomètres.

Le fond de vallée est occupé par une mosaïque de milieux prairiaux plus ou moins inondables, de bois, de haies et de cultures, traversée par les cours de l'Oise et de ses affluents (Thon, Noir Rieux, Serre, Ailette...). Ces cours d'eau sont bordés par des lambeaux de ripisylve (saulaies, frênaies-chênaies à Orme lisse...).

Les pratiques pastorales de fauche et de pâturage, relativement extensives, ont façonné ces milieux depuis des siècles et sont un bel exemple d'adaptation de l'agriculture à une zone humide.

Bon nombre de prairies sont valorisées au travers d'un système mixte, combinant une première intervention de fauche, en juin, et une mise à l'herbe des animaux à partir de l'été.

Les prairies de fauche sont dominées par le groupement du Senecio erratici-Oenanthetum silaifoliae, en aval de Vendeuil. Les pâtures sont plus proches de l'Hordeo secalini-Lolietum perennis.

Les inondations régulières, outre leur fonction fondamentale d'écrêtement des crues par étalement dans un lit majeur parfois large, génèrent une fertilisation des sols, par dépôts des sels biogènes dissous dans l'eau et des matières fines en suspension.

De plus, la proximité de la nappe et le caractère argilo-limoneux des sols favorisent la croissance de la végétation prairiale, même en plein été quand les prairies des plateaux souffrent plus largement d'un déficit de précipitations. »

2.1.3 Zonages à proximité

Le tableau ci-après présente une synthèse des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel situés **à proximité** du projet (dans un périmètre élargi de 5 km pour les zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel et de 20 km pour le réseau Natura 2000).

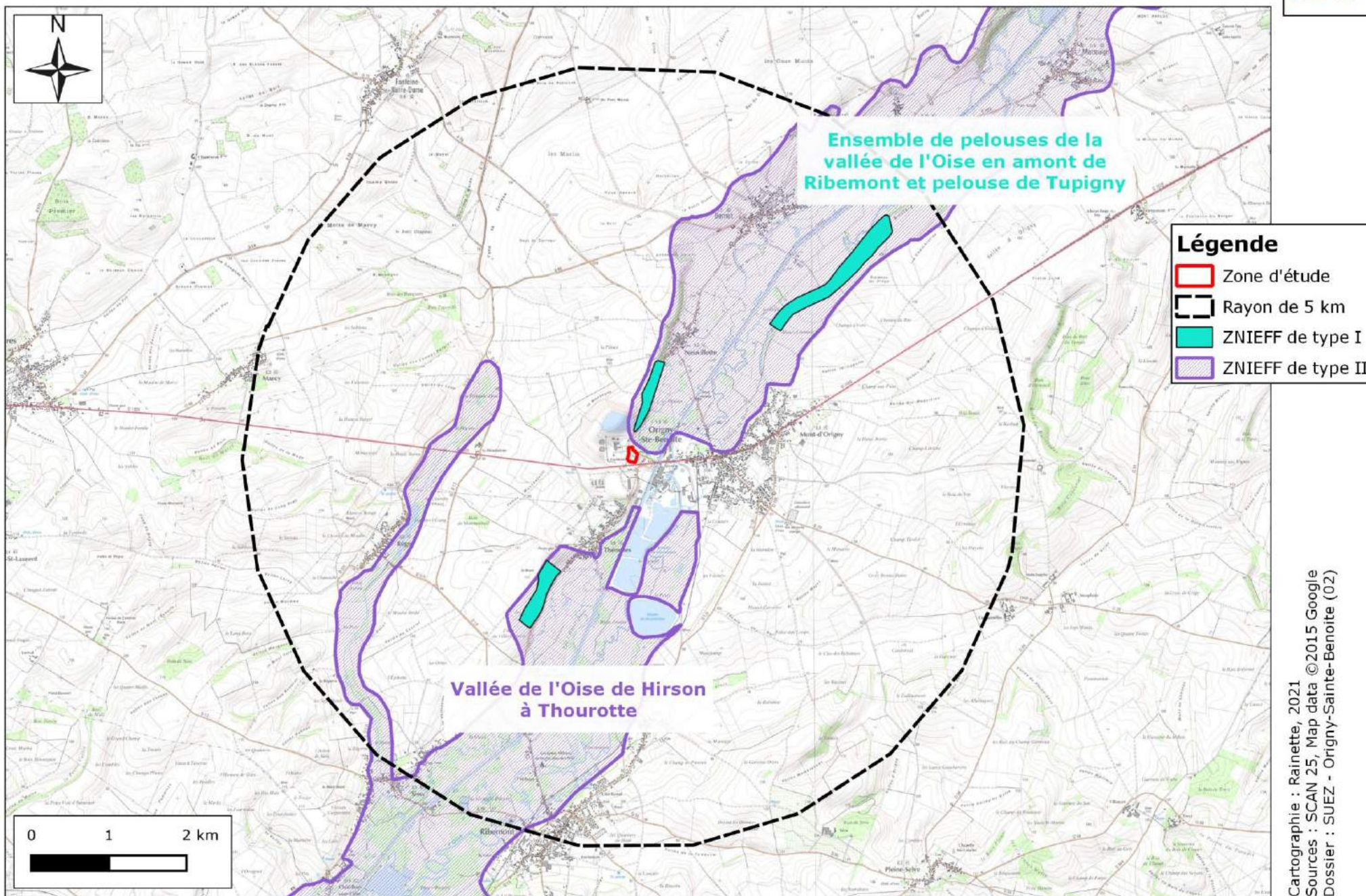
Ainsi, la zone d'étude est située au droit d'un zonage de protection. Il s'agit de l'ENS Grand territoire « Vallée de l'Oise amont et du Gland (et de petits affluents) ». La zone d'étude est également située à proximité immédiate de la ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte ». Étant donnée la proximité de ces sites, il sera nécessaire d'évaluer les incidences du projet sur ceux-ci (décrites dans le chapitre Evaluation des impacts sur les zonages (hors Natura 2000) ci-après). De plus, plusieurs autres zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel sont situés à moins de 5 km : 1 ZNIEFF de type I, 4 ENS Site naturel et 1 site du CEN Picardie.

Enfin, 1 site Natura 2000 est recensé dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude. Le présent projet devra donc faire l'objet d'une étude d'incidences Natura 2000. Cette étude s'appuiera sur le guide d'évaluation des incidences produit par la DREAL Picardie.

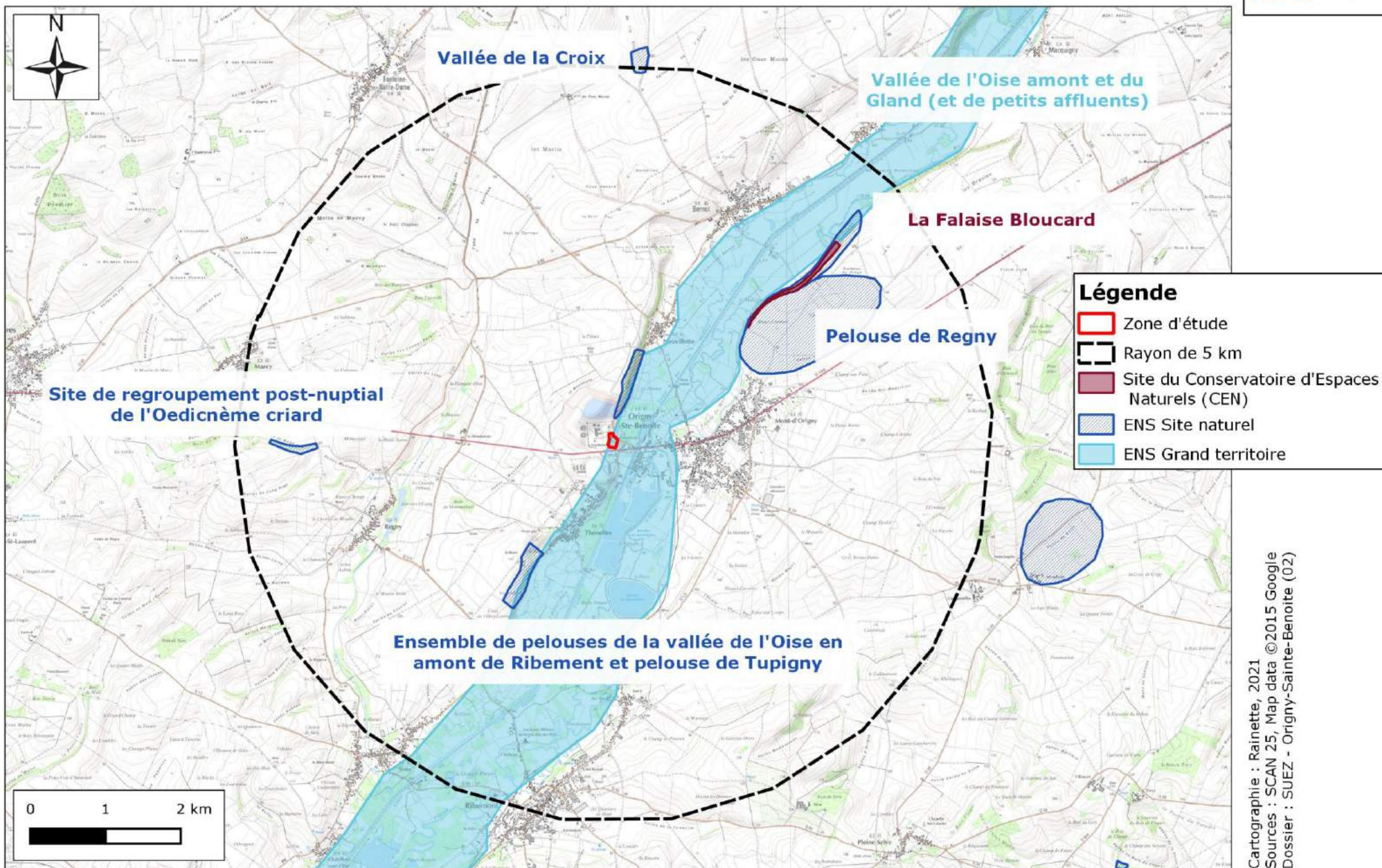
Tableau 6 : Zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel situés au droit et à proximité de la zone d'étude

Type de zonage	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Distance de la zone du projet (au plus proche)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type I	220013472	Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny	78,0	250 m
ZNIEFF de type II	220220026	Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte	24076,0	90 m
Zonages de protection				
Natura 2000	FR2210026	Marais d'Isle	45,0	11,2 km
ENS	Th 107	Vallée de l'Oise amont et du Gland (et de petits affluents)	/	au droit
	Sq 005	Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny	49,1	245 m
	Sq 004	Pelouse de Regny	4,7	3,7 km
	Sq 006	Site de regroupement post-nuptial de l'Oedicnème criard	0,5	4,4 km
	Th 015	Vallée de la Croix	6,3	4,8 km
Site du CEN Picardie	FR1504525	La Falaise Bloucard	6,7	2,3 km

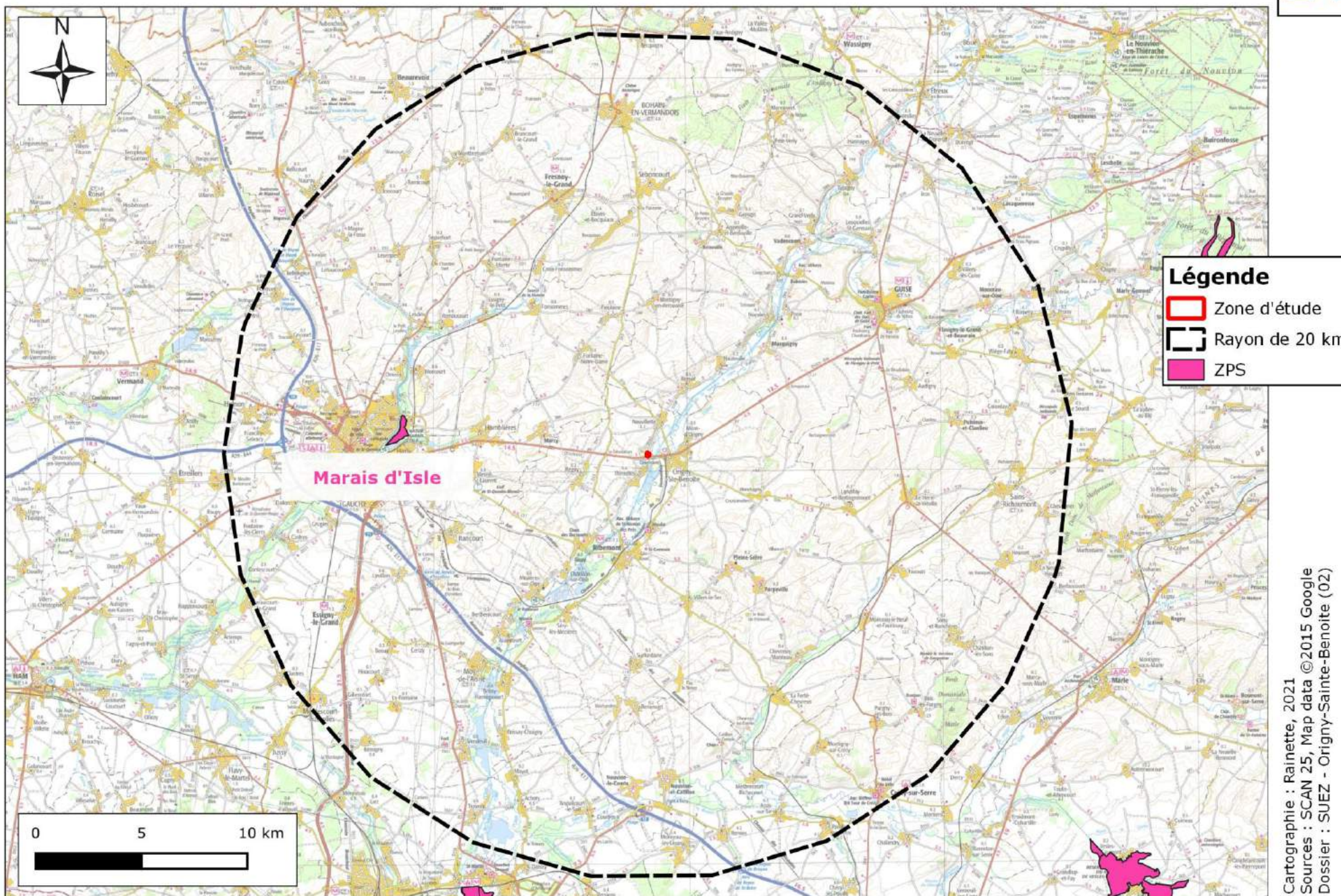
Zonages d'inventaires à proximité de la zone d'étude



Zonages de protection à proximité de la zone d'étude (hors Natura 2000)



Sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2021
Sources : SCAN 25, Map data ©2015 Google
Dossier : SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

2.2 Présentation du site Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est situé au droit du site.

En revanche, un site est localisé dans un rayon de 20 km autour de la zone de projet : la **ZPS (FR2210026) « Marais d'Isle »**.

Ce site est localisé sur la carte ci-avant.

La description de ce site est issue de la version officielle du FSD (Formulaire Standard de Données) transmise par la France à la commission européenne et consultée sur le site de l'INPN/MNHN.

Une **description globale** est proposée **ci-dessous** ; elle reprend les chapitres « Qualité et importance du site » et « Autres caractéristiques ». Le **FSD complet**, reprenant entre autres la liste des espèces ayant justifié la désignation du site, est proposé **en annexe**.

ZPS FR2210026 « MARAIS D'ISLE »

D'une superficie d'environ 45 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Marais d'Isle » est classée comme ZPS (Zone de Protection Spéciale) sous le code FR2210026 depuis octobre 2004. Cette dernière est localisée à environ 11,2 km des zones d'étude. Le plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale des Marais d'Isle, mis à jour en septembre 2018, fait office de Document d'Objectifs. Il a été élaboré par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie et la Communauté d'Agglomération du Saint-Quentinois.


« La surface en eaux douces (eaux stagnantes et eaux courantes) constitue la majeure partie de la ZPS. L'imbrication de la surface en eau libre avec la végétation palustre offre l'intérêt majeur pour l'avifaune nicheuse et migratrice. Cette végétation se situe sur les bords des étangs et des rives de la Somme au sein des phragmitaies, des cariçaies et autres mégaphorbiaies. La ZPS est aujourd'hui fortement boisée par des bois tourbeux du type aulnaie à grandes herbes et taillis de saules. »

2.3 A l'échelle régionale : Trame verte et bleue du SRADET

Le Tribunal administratif de Lille, dans un jugement du 26 janvier 2017, a procédé à l'annulation avec effet immédiat du SRCE-TVB du Nord-Pas de Calais. Une présentation du SRCE au niveau de la zone de projet est tout de même effectuée ci-après à titre d'information.

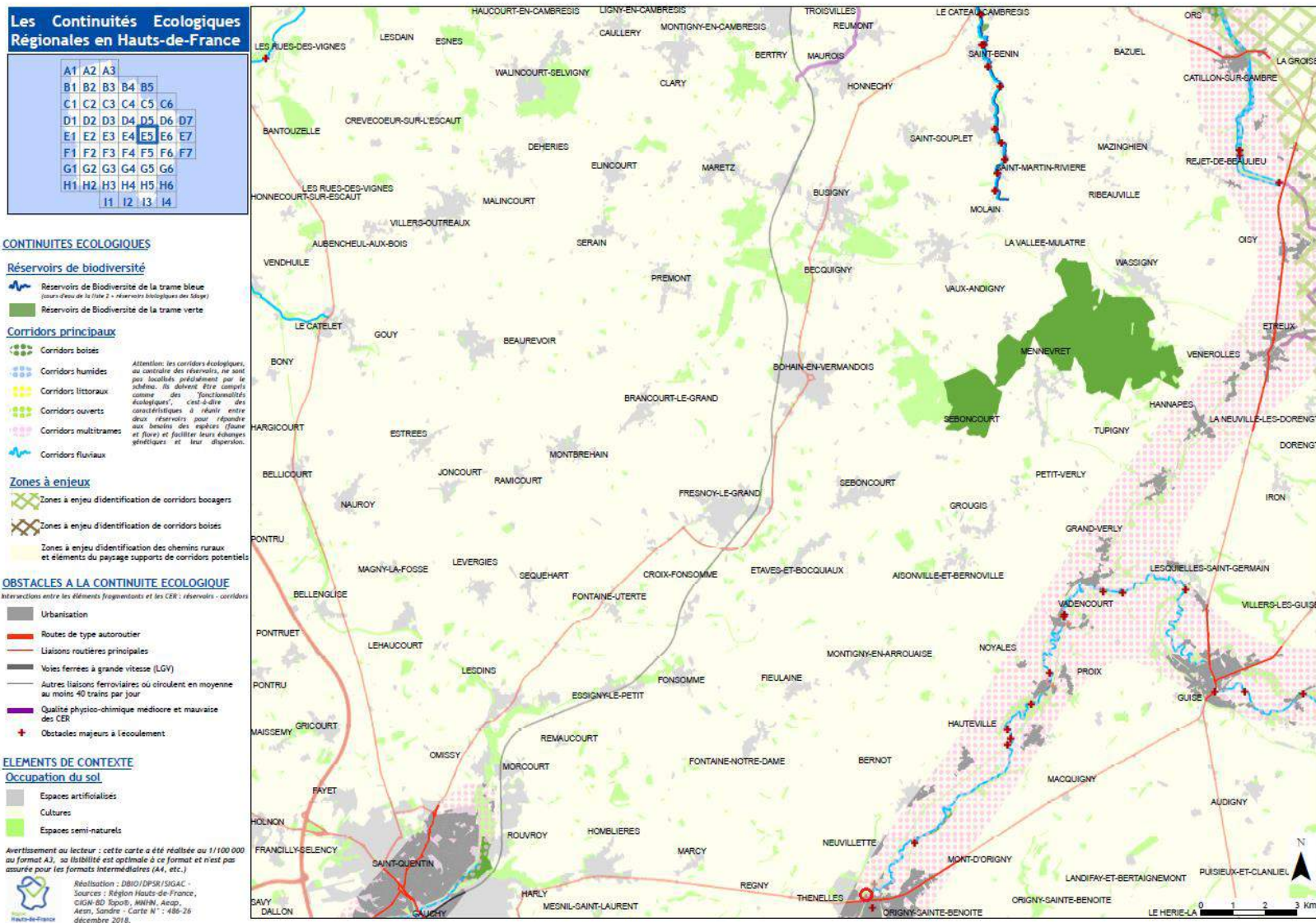
L'article 10 de la loi Nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire. Il se substitue aux schémas régionaux, SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD. Dans la région des Hauts-de-France, le SRADET a été approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020.

La cartographie des continuités écologiques régionales est représentée dans l'annexe 3 de l'atlas cartographique du SRADET.

 La [carte en page suivante](#) localise globalement l'aire d'étude par rapport aux différentes entités du SRADET.

A la lecture de la carte, il apparaît que l'aire d'étude est directement concernée par une entité du SRADET : elle se situe au sein d'un corridor multitrames.

Le projet est situé en zone urbanisée.



Carte 7 : Extrait de l'atlas du SRADET au niveau de la zone d'étude (symbolisée en rouge, localisation approximative)

2.4 Zones humides

2.4.1 Définition juridique des zones humides (ZH)

D'après l'article L. 211-1 du Code de l'environnement : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Le concept de zone humide a été précisé et les critères réglementaires de délimitation des zones humides ont été fixés par les documents juridiques suivants :

- L'article R. 211-108 du Code de l'environnement,
- L'article L. 214-7-1 du Code de l'environnement,
- L'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008,
- L'arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017, et la note technique associée.

2.4.2 Protection réglementaire des zones humides

La loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux stipule que « *la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général* ». Quelle que soit leur taille, les zones humides ont une valeur patrimoniale, au regard de la biodiversité, des paysages et des milieux naturels, et/ou hydrologique, notamment pour la régulation des débits et la diminution de la pollution des eaux. Ces fonctions fondamentales imposent d'arrêter la régression des zones humides, voire de les réhabiliter.

De plus, le **SDAGE du bassin Seine-Normandie 2016-2021 (Disposition D6.83)** corrobore cette loi afin d'enrayer la disparition des zones humides, en énonçant entre autres le principe « éviter, réduire, compenser ».

2.4.3 Identification des zones humides

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur la zone d'étude.

Ci-après sont développés les différents documents sources ayant été utilisés pour élaborer cette cartographie bibliographique des zones humides.

Rappelons que cette localisation des zones humides n'a pas vocation à se substituer ou à être assimilée à une démarche d'inventaires, mais donne indication quant au potentiel humide d'une zone donnée.

2.4.3.1 Le SDAGE Seine-Normandie

Le SDAGE, soit le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, est un instrument de planification qui fixe pour chaque plan d'eau hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et de la loi sur l'eau. Le SDAGE dont dépend le secteur d'étude est le SDAGE Seine-Normandie. Afin d'adapter les objectifs du SDAGE aux évolutions du plan d'eau Seine-Normandie, une nouvelle version a été rédigée pour la période 2016-2021 et approuvée par arrêté préfectoral le 1^{er} décembre 2015.

Dans le cadre de la première version de ce document, une cartographie des zones à dominante humide a été réalisée au 1/50 000^e.

Ces données constituent alors une source de réflexion, mais son échelle d'utilisation (1/50 000) empêche de l'utiliser efficacement dans des cas de réflexions parcellaires. Les zones à dominante humide appellent donc à des investigations de terrain plus poussées afin de confirmer/infirmer le caractère humide des zones présupposées.



A noter que les projets doivent être rendus compatibles avec les dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie.

A la lecture de la carte en page suivante, il apparaît que plusieurs zones à dominante humide sont situées à proximité des zones d'étude selon le SDAGE Seine-Normandie.

Zones à dominante humide à proximité de la zone d'étude



Légende

-  Zone d'étude
-  Zones à Dominante Humide

Cartographie : Rainette, 2021
Sources : SCAN 25, Map data ©2015 Google
Dossier : SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

3 DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

3.1 La flore et les habitats

OBJECTIFS

Les relevés de végétation ont pour objectifs de caractériser les grands types d'habitats rencontrés et de détecter les espèces floristiques à enjeux afin d'évaluer l'intérêt écologique de la zone d'étude.

- 📖 La cartographie présentée en fin de chapitre localise ces différents habitats sur le terrain et permet d'estimer leur recouvrement à l'échelle de la zone d'étude.

Nous présentons dans ce chapitre :

- une description globale de la zone d'étude,
- une consultation et une analyse des données bibliographiques,
- une description des habitats et des espèces associées,
- une cartographie des habitats,
- une évaluation patrimoniale des habitats et des espèces observées,
- une cartographie de localisation des espèces floristiques à enjeux et des espèces exotiques envahissantes,
- une liste exhaustive des taxons observés sur la zone d'étude lors de la phase d'inventaire.

3.1.1 Description globale du site d'étude

La zone d'étude est localisée à cheval sur les communes de Thenelles et Neuville, dans le département de l'Aisne (02). Elle se situe dans une zone industrielle en périphérie Ouest de la zone urbaine de la commune d'Origny-Sainte-Benoite. Elle est principalement composée de friches, de végétations prairiales, de plantations alignées de feuillus et de conifères, et de milieux boisés anthropisés. D'une manière générale, le contexte paysager correspond à une petite zone urbanisée située dans le bocage qui entoure la Sambre canalisée, autour duquel le paysage redevient très agricole et ouvert.



Photo 4 et 5 : Vues d'ensemble du site d'étude, Rainette (2020 et 2021)

3.1.2 Consultation et analyse des données bibliographiques

Du fait du grand nombre de données bibliographiques disponibles et par souci de clarté, seules les espèces patrimoniales et menacées sont ici prises en compte.

3.1.2.1 Consultation des données communales

Afin de cibler les prospections de terrain, une consultation de données a été effectuée auprès du CBNBI, en mars 2020. Il apparaît que 22 taxons observés sur la commune de Thenelles après 2000, et 27 sur la commune de Neuville sont considérés comme patrimoniaux et/ou menacés en Hauts-de-France.

Parmi l'ensemble des espèces observées et au vu des habitats présents sur les sites d'étude, 4 espèces inféodées aux milieux prairiaux, aux friches ou aux ourlets semblent potentiellement observables sur la zone de projet. En effet, de nombreuses espèces citées en bibliographie sont inféodées aux pelouses calcicoles qui ne sont pas présentes sur la zone d'étude. Ces 4 taxons sont inscrits dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Espèces patrimoniales et/ou menacées sur Thenelles et Neuville (02) potentiellement présentes sur la zone de projet, d'après le CBNBI

Nom scientifique	Nom français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF Picardie	Date dernière observation	
									Thenelles	Neuville
<i>Allium oleraceum L., 1753</i>	Ail maraîcher ; Ail des jardins	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui	2002	
<i>Onopordum acanthium L., 1753</i>	Onopordon à feuilles d'acanthé ; Chardon aux ânes	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	2007	
<i>Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777</i>	Rhinanthe velu ; Rhinanthe crête-de-coq	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui	2007	
<i>Stachys recta L., 1767</i>	Épiaire droite	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	2007	2019

Légende : I = Indigène, PC = Peu commun, AR = Assez rare, LC = Préoccupation mineure.

3.1.2.2 Zonages

Aucune ZSC ni aucune ZNIEFF de type I ou II n'est localisée au droit de la zone d'étude. Cependant, une ZNIEFF de type I « Ensemble de pelouses de la Vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny » et une ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » sont localisées à proximité (à moins de 5 km).

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables ainsi que les habitats qui y sont observés afin d'établir les potentialités de présence d'espèces végétales à enjeux sur la zone d'étude.

Parmi l'ensemble des espèces mentionnées, 12 taxons inféodés aux milieux prairiaux, aux friches ou aux ourlets semblent potentiellement observables sur la zone de projet. Ces taxons sont inscrits dans le tableau ci-après.

Tableau 8 : Espèces patrimoniales et/ou menacées potentiellement présentes sur la zone de projet, d'après les zonages situés à proximité

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF Picardie	Zonage	
									ZNIEFF de type I "Ensemble de pelouses de la Vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny"	ZNIEFF de type II "Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte"
<i>Allium ursinum L., 1753</i>	Ail des ours	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui		x
<i>Carex digitata L., 1753</i>	Laîche digitée	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui		x
<i>Digitalis purpurea L., 1753</i>	Digitale pourpre	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui		x
<i>Dipsacus pilosus L., 1753</i>	Cardère poilue	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui		x
<i>Erigeron acris L., 1753</i>	Vergerette âcre (s.l.)	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui		x
<i>Helleborus foetidus L., 1753</i>	Hellébore fétide	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui		x
<i>Helleborus viridis L., 1753</i>	Hellébore vert	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui		x
<i>Inula salicina L., 1753</i>	Inule à feuilles de saule	I	R	LC	LC	R1	Oui	Oui	x	x
<i>Lathyrus hirsutus L., 1753</i>	Gesse hérissée	I	R	DD	LC	Non	Oui	Oui		x
<i>Lathyrus tuberosus L., 1753</i>	Gesse tubéreuse ; Gland de terre	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	x	
<i>Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777</i>	Rhinanthe velu ; Rhinanthe crête-de-coq	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui	x	x
<i>Stachys recta L., 1767</i>	Épiaire droite	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	x	

Légende : I = Indigène, AC = Assez commun, PC = Peu commun, AR = Assez rare, R = Rare, LC = Préoccupation mineure, R1 = Protection régionale.

3.1.3 Description détaillée des habitats et de la flore associée

Ci-après est proposée une description des habitats et de la flore associée, regroupés par grands types d'habitats.

A chaque habitat est associée sa correspondance typologique (codes EUNIS, CORINE Biotopes, Natura 2000).

3.1.3.1 Végétations de pelouses et de prairies

PELOUSES URBAINES

Description :

Une zone de pelouse urbaine est localisée en bordure de la moitié Est de la zone d'étude. Le milieu n'est pas entretenu couramment et présente une physionomie similaire à celle d'une prairie pâturée avant entrée du bétail. La végétation, d'une hauteur moyenne d'une trentaine de centimètre est dominée par le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), accompagné de Pâturin commun (*Poa trivialis*), de la Brunelle commune (*Prunella vulgaris*), de l'Epervière piloselle (*Pilosella officinarum*), du Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), de la Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), du Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), de la Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), ou encore du Céraiste commun (*Cerastium fontanum*). La nature calcaire des sols (craie blanche sans silex) est responsable de la présence de certaines espèces calcicoles comme l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) ou encore l'Origan (*Origanum vulgare*). C'est une végétation qui tend à se rapprocher des ourlets calcicoles par endroit.

Correspondance typologique :

EUNIS : E2.1 (Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage)

CORINE biotopes : 38.1 (Pâtures mésophiles)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Ces pelouses constituent des végétations assez diversifiées mais constituées d'espèces communes. Aucune espèce d'intérêt particulier n'a été observée dans ces milieux qui semblent déjà gérés par fauche relativement tardive (milieu non fauché

lors du second passage de relevés floristiques de juillet). Située en bordure de route, elles peuvent toutefois être soumises à un piétinement. **Les enjeux floristiques sont faibles.**



Photo 6 : Pelouse urbaine, Rainette (2020)

PRAIRIE DE FAUCHE

Description :

Ce type de végétation occupe la majorité de la moitié Ouest de la zone d'étude. Son cortège, moyennement diversifié, est largement dominé par le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), accompagné de Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), de Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), de Potentille rampante (*Potentilla reptans*), de Trèfle rampant (*Trifolium repens*), de Vesce des moissons (*Vicia segetalis*), de Géranium découpé (*Geranium dissectum*) ou encore de Ray-Grass anglais (*Lolium perenne*). Quelques individus ponctuels de Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*) ou de Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*) peuvent également être observés. Sur les talus en marge de l'habitat, quelques orchidées assez communes telles que l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) et l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) se développent.

Correspondance typologique :

EUNIS : E2.2 (Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes)

CORINE biotopes : 38.2 (Prairies de fauche de basse altitude)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Ces prairies de fauche présentent une diversité floristique moyenne du fait d'un cortège graminéen parfois très dense. Ceci peut être dû à une gestion par fauches trop précoces ou trop nombreuses qui ne permettent pas aux dicotylédones d'effectuer l'intégralité de leur cycle biologique, et qui favorise le développement des graminées rhizomateuses. Plusieurs petits patchs et individus d'une espèce d'intérêt patrimonial, la Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*) y ont été observés (à noter que des populations plus conséquentes sont localisées en dehors de la zone d'étude, à proximité immédiate de cette dernière, à l'Ouest). Au vu du caractère fragmenté de la population, du faible nombre d'individus dans la zone d'étude, des statuts de l'espèce (peu commune, non menacée), et de la faible diversité du milieu fortement graminéen, **les enjeux floristiques restent jugés faibles.**



Photo 7 : Prairie de fauche, Rainette (2020)

3.1.3.2 Végétations de friches

FRICHE NITROPHILE

Description :

Cette végétation est majoritairement colonisée par des espèces eutrophiles à nitrophiles telles que le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Grande ortie (*Urtica dioica*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) ou l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), qui témoignent de sols enrichis et perturbés. Les quelques autres espèces qui accompagnent ces dernières correspondent au Fromental (*Arrhenatherum elatius*), au Laiteron rude (*Sonchus asper*) ou encore au Mélilot blanc (*Trigonella alba*). C'est une végétation non entretenue.

Correspondance typologique :

EUNIS : E5.11 (Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles)

CORINE biotopes : 87.1 (Terrains en friche)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Cette friche constitue un habitat très dégradé où se développent presque uniquement des espèces à caractère eutrophile ou nitrophile à forte croissance qui empêchent d'autres espèces de s'y développer. L'absence de gestion de l'habitat renforce l'enrichissement du milieu. Par ailleurs, sur cette zone d'étude, divers déchets végétaux sont entreposés et leur décomposition participe à cet enrichissement. Aucune espèce d'intérêt ne peut se développer dans ce type de milieu. **Les enjeux floristiques sont très faibles.**



Photo 8 : Friche nitrophile, Rainette (2020)

FRICHES HERBACÉES PIQUETÉES

Description :

Les friches herbacées piquetées constituent l'habitat majoritaire de la moitié Est de la zone d'étude. Sur cette moitié Est, ce sont des végétations relativement diversifiées, qui combinent des espèces prairiales telles que le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) ou la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), à des espèces plus rudérales telles que le Mélilot blanc (*Trigonella alba*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la Carotte (*Daucus carota*), le Laiteron rude (*Sonchus asper*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia*) ou encore le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*). La Ronce (*Rubus* sp.) peut également être plus ou moins présente dans le milieu, renforçant le caractère enrichi de l'habitat. Sur la moitié Ouest, les espèces rudérales sont moins présentes et la strate herbacée est principalement colonisée par le Fromental (*A. elatius*), la Grande ortie (*Urtica dioica*) ou encore la Lampsane commune (*Lapsana communis*). Ces végétations sont piquetées par des arbustes de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), de Rosier des chiens (*Rosa canina*), de Saule marsault (*Salix caprea*) et plus rarement de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).

En maintenant l'absence de gestion actuelle, ces friches évolueraient vers des fourrés rudéraux. De nombreux déchets végétaux sont également entreposés sur cet habitat en moitié Est de la zone d'étude.

Correspondance typologique :

EUNIS : E5.1 (Végétations herbacées anthropiques) x F3.11 (Fourrés médio-européens sur sols riches)

CORINE biotopes : 87.1 (Terrains en friche) x 31.81 (Fourrés médio-européens sur sol riche)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Ces végétations prairiales sont relativement diversifiées mais la forte présence d'espèces rudérales et nitrophiles témoigne d'un état de conservation dégradé de l'habitat. Ce sont des végétations non gérées où le milieu tend à se refermer. Il est à noter que quelques individus d'une espèce d'intérêt patrimonial, la Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*), peu commune et non menacée, ont été observés dans ce milieu en moitié Est. Du fait de l'état particulièrement enrichi du milieu, du faible nombre d'individus de Gesse tubéreuse et de l'état fragmenté de la population, qui se développe dans un habitat en cours de fermeture peu favorable à la survie de l'espèce, **les enjeux floristiques de l'habitat sont jugés faibles.**



Photo 9 : Friche herbacée piquetée, Rainette (2020)

3.1.3.3 Végétations préforestières et forestières

FOURRÉS

Description :

Des fourrés sont localisés en marge de la moitié Est du site. La strate arbustive est constituée de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), de Saule marsault (*Salix caprea*), d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), et de Rosier des chiens (*Rosa canina*). La nature calcaire des sols ou de remblais favorise parfois la présence d'espèces herbacées d'ourlet et de pelouses calcicoles, telle que l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*), l'Inule conyze (*Inula conyza*), l'Origan (*Origanum vulgare*) ou le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*). Le milieu, à tendance rudérale, peut également être colonisé de manière plus ou moins intensive par la Clématite des haies (*Clematis vitalba*) et la Ronce (*Rubus sp.*).

Correspondance typologique :

EUNIS : F3.11 (*Fourrés médio-européens sur sols riches*)

CORINE biotopes : 31.81 (*Fourrés médio-européens sur sol fertile*)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Ces fourrés constituent des végétations communes, parfois d'origine anthropique, et souvent à strate herbacée enrichie par la Ronce ou enrichie. Sur la zone d'étude, aucune espèce d'intérêt n'a été observée dans ces milieux. Du fait du caractère très commun et rudéralisé de la végétation, **les enjeux floristiques de l'habitat sont jugés faibles.**



Photo 10 : Fourrés, Rainette (2020)

BOISEMENT EUTROPHILE ANTHROPIQUE

Description :

Ce boisement est typique des boisements eutrophes récents peu diversifiés où l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) est fortement présent. Ce dernier est accompagné de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et d'essences arbustives telles que le Noisetier commun (*Corylus avellana*), le Saule marsault (*Salix caprea*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le Prunellier (*Prunus spinosa*). La strate herbacée est particulièrement enrichie, dominée par la Ronce (*Rubus* sp.), la Grande ortie (*Urtica dioica*) et le Gaillet gratteron (*Galium aparine*). Quelques espèces des ourlets eutrophes ombragés telle que l'Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), la Scrofulaire noueuse (*Scrophularia nodosa*), le Géranium herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*), la Benoite commune (*Geum urbanum*) sont également visibles en marge de l'habitat.

Correspondance typologique :

EUNIS : G5.2 (Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés) x G1.A (Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés)

CORINE biotopes : 84.3 (Petits bois, bosquets)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Cette végétation est typique des boisements anthropiques récents et enrichis, dont la strate herbacée est intégralement colonisée par des espèces nitrophiles et eutrophiles. Ils sont peu diversifiés, aucune espèce d'intérêt n'est observée et il est très peu probable que certaines s'y développent. **Les enjeux floristiques sont faibles.**



Photo 11 : Boisement anthropique eutrophile, Rainette (2020)

ALIGNEMENT DE CONIFÈRES

Description :

Cet alignement de conifères est observé en limite Nord de la zone d'étude à l'Est et en bordure d'une ancienne route à l'Ouest. Il est intégralement composé de Cyprès (*Cupressus sempervirens*). Presqu'aucune espèce n'est observée dans la strate herbacée de ces derniers, en dehors de quelques individus très ponctuels d'Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*) et de Cirse commun (*Cirsium vulgare*).

Correspondance typologique :

EUNIS : G5.1 (Alignements d'arbres)

CORINE biotopes : 84.1 (Alignements d'arbres)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Cette végétation d'origine anthropique ne présente qu'un intérêt floristique très limité du fait de la monospécificité de l'alignement, composé de conifères ornementaux sous lesquels presque aucune espèce ne pousse. **Les enjeux floristiques sont très faibles.**



Photo 12 : Alignement de conifères, Rainette (2020)

Correspondance typologique :

EUNIS : G5.1 (Alignements d'arbres) x I2.23 (Petits parcs et squares citadins)

CORINE biotopes : 84.1 (Alignements d'arbres) x 85.2 (Petits parcs et squares citadins)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Cette végétation d'origine anthropique ne présente qu'un intérêt floristique limité. Elle est composée d'essences courantes et d'origine indigène, issues de plantations parfois alignées. Aucune espèce d'intérêt n'est observée. **Les enjeux floristiques sont faibles.**



Photo 13 : Plantations arborées ornementales, Rainette (2021)

ALIGNEMENTS D'ARBRES ET AUTRES PLANTATIONS ARBORÉES A ARBUSTIVES ORNEMENTALES

Description :

Quelques alignements d'arbres feuillus et autres individus ponctuels plantés sont observés dans la partie Ouest de la zone d'étude. Les essences utilisées, d'origine indigène, correspondent au Saule marsault (*Salix caprea*), qui occupe la majorité de l'alignement et au Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), plus ponctuel. La strate arbustive se compose de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et de Rosier des chiens (*Rosa canina*). La strate herbacée est peu diversifiée et souvent occupée par le Panais (*Pastinaca sativa*) et le Fromental (*Arrhenatherum elatius*) ou enrichie par la Ronce (*Rubus* sp.). Les individus en dehors de l'alignement correspondent quant à eux souvent à de l'Aubépine à deux style (*Crataegus laevigata*) ou au Merisier (*Prunus avium*).

3.1.3.4 Autres milieux anthropogènes

PELOUSES RUDÉRALES ARTIFICIALISÉES

Description :

Ces pelouses rudérales sont issues de la recolonisation de milieux artificialisés à l'abandon par des mousses et quelques espèces rudérales, souvent des milieux pionniers, telles que l'Orpin âcre (*Sedum acre*), la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*), la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), la Vipérine (*Echium vulgare*), le Géranium mou (*Geranium molle*) et le Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*). Quelques espèces plus prairiales à port ras peuvent également être présentes, comme c'est le cas du Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), de la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) ou de la Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*).

Correspondance typologique :

EUNIS : J4.1 (Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures) x E5.12 (Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées)

CORINE biotopes : 87.2 (Zones rudérales)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Ces pelouses sont issues de la recolonisation de milieux artificialisés par des espèces généralement très rudérales très communes et de très faible intérêt. La nature du milieu ne permet qu'à ces espèces assez pionnières de s'installer. **Les enjeux floristiques sont très faibles.**



Photo 14 : Pelouse rudérale artificialisée, Rainette (2020)

ZONE RUDÉRALE

Description :

Ces zones rudérales sont souvent localisées en bordure de route. Ce sont des milieux artificialisés majoritairement à nu, qui peuvent être recolonisés par une espèce rudérale, la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*). D'autres espèces sont ponctuellement présentes : l'Epilobe à quatre angles (*Epilobium tetragonum*), le Plantain à larges feuilles (*Plantago major*), l'Orpin âcre (*Sedum acre*), et dans une moindre mesure le Trèfle rampant (*Trifolium repens*) et la Brunelle commune (*Prunella vulgaris*).

Correspondance typologique :

EUNIS : E5.12 (Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées)

CORINE biotopes : 87.2 (Zones rudérales)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Cet habitat présente un intérêt floristique très limité de par sa nature artificialisée qui ne permet qu'à des espèces rudérales de s'installer. Aucune espèce à enjeu

n'est observée et il est très peu probable que certaines s'installent. **Les enjeux floristiques sont très faibles.**



Photo 15 : Zone rudérale, Rainette (2020)

ROUTES

Description :

Une route traverse la zone d'étude. Sur ces milieux artificialisés et couramment utilisés, aucune espèce végétale n'est présente.

Correspondance typologique :

EUNIS : J4.2 (Réseaux routiers)

CORINE biotopes : 86.3 (Sites industriels en activité)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Ce milieu n'est pas favorable à l'accueil de la flore et aucune espèce n'est observée.

Les enjeux floristiques sont nuls.



Photo 16 : Route, Rainette (2020)

BÂTI

Description :

Un ancien bâti industriel est localisé sur la partie Ouest de la zone d'étude. Celui-ci n'est pas végétalisé.

Correspondance typologique :

EUNIS : J1.4 (Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques)

CORINE biotopes : 86.3 (Sites industriels en activité)

UE : /

Intérêt floristique/évaluation patrimoniale :

Ce milieu n'est pas favorable à l'accueil de la flore et aucune espèce n'est observée.

Les enjeux floristiques sont nuls.



Photo 17 : Bâti, Rainette (2021)

Cartographie des habitats



Légende:

- Zone d'étude Flore-Habitats
- Habitats (code(s) EUNIS) :**
- Pelouses urbaines (E2.1)
- Prairies de fauche (E2.2)
- Friche nitrophile (E5.11)
- Friches herbacées piquetées (E5.1 x F3.11)
- Fourrés (F3.11)
- Boisement eutrophile anthropique (G5.2 x G1.A)
- Alignement de conifères (G5.1)
- Alignements d'arbres et autres plantations arborées ornementales (G5.1 x I2.23)
- Pelouses rudérales artificialisées (J4.1 x E5.12)
- Zone rudérale (E5.12)
- Routes (J4.2)
- Bâti (J1.4)

Cartographie: Rainette, 2021
Sources: Google
Dossier: SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

3.1.4 Evaluation patrimoniale

3.1.4.1 La flore

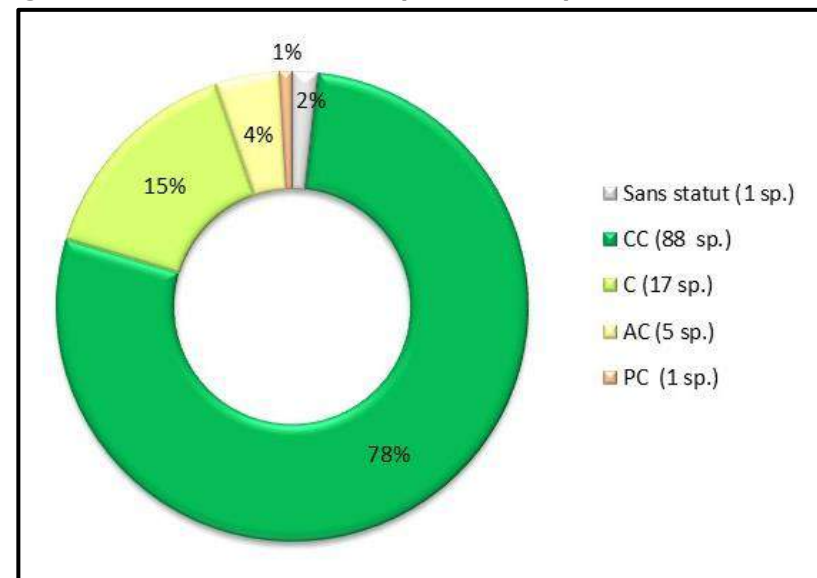
Tous les taxons relevés dans les différents milieux décrits précédemment sont listés ci-après dans un tableau. Pour chaque taxon, différents indices sont précisés (statut, rareté, menace, protection au niveau régional...), d'après la Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées en Hauts-de-France (Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 3.2. DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) diffusée par le Centre régional de phytosociologie agréé CBN de Bailleul, 2016 (date d'extraction : 24/12/2020).

Les sites présentent une diversité floristique **moyenne**. En effet, lors des prospections, **118 taxons ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude** dont 5 pour lesquels la cotation UICN n'est pas applicable. Parmi ces taxons, **aucune espèce n'est protégée au niveau régional mais une espèce est considérée comme d'intérêt patrimonial**.

La figure ci-après illustre une comparaison des indices de rareté des espèces floristiques observées entre la zone d'étude 1 et la zone d'étude 2. Les espèces pour lesquelles l'évaluation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventives, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides...) ne sont pas intégrées au graphique suivant (5 espèces exclues).

Les degrés de rareté varient de « très commun » à « peu commun ».

Figure 5 : Indice de rareté des espèces floristiques sur la zone d'étude



Légende : CC= très commun, C= commun, AC = Assez commun, PC = Peu commun

Après des recherches ciblées, **une espèce d'intérêt patrimonial référencée dans la bibliographie a effectivement été observée sur la zone d'étude : la Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*)**. Pour les autres espèces, les habitats ne possèdent actuellement pas ou plus les conditions stationnelles favorables à leur accueil (habitat en cours de fermeture, état de conservation peu favorable, gestion non favorable...) ou ne correspondent en réalité pas à leur habitat caractéristique.

ESPÈCES PROTÉGÉES OU D'INTÉRÊT PATRIMONIAL

Une espèce d'intérêt patrimonial, la Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*), a été observée. L'espèce, déterminante de ZNIEFF, est peu commune et non menacée en région.



Photo 18 : Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*), espèce d'intérêt patrimonial, Rainette (2020)

Quelques patchs et individus de Gesse tubéreuse ont été observés dans les végétations de friches herbacées et de prairie de fauche à l'Ouest et à l'Est de la zone d'étude. La population est relativement fragmentée. Sur la moitié Est, elle se développe dans un milieu enrichi et en cours de fermeture qui n'est que peu favorable au maintien de l'espèce. Sur la moitié Ouest, les individus se développent dans une prairie de fauche et peuvent se maintenir de manière plus pérenne.

📖 La localisation des stations est visible sur la Carte 11 ci-dessous.

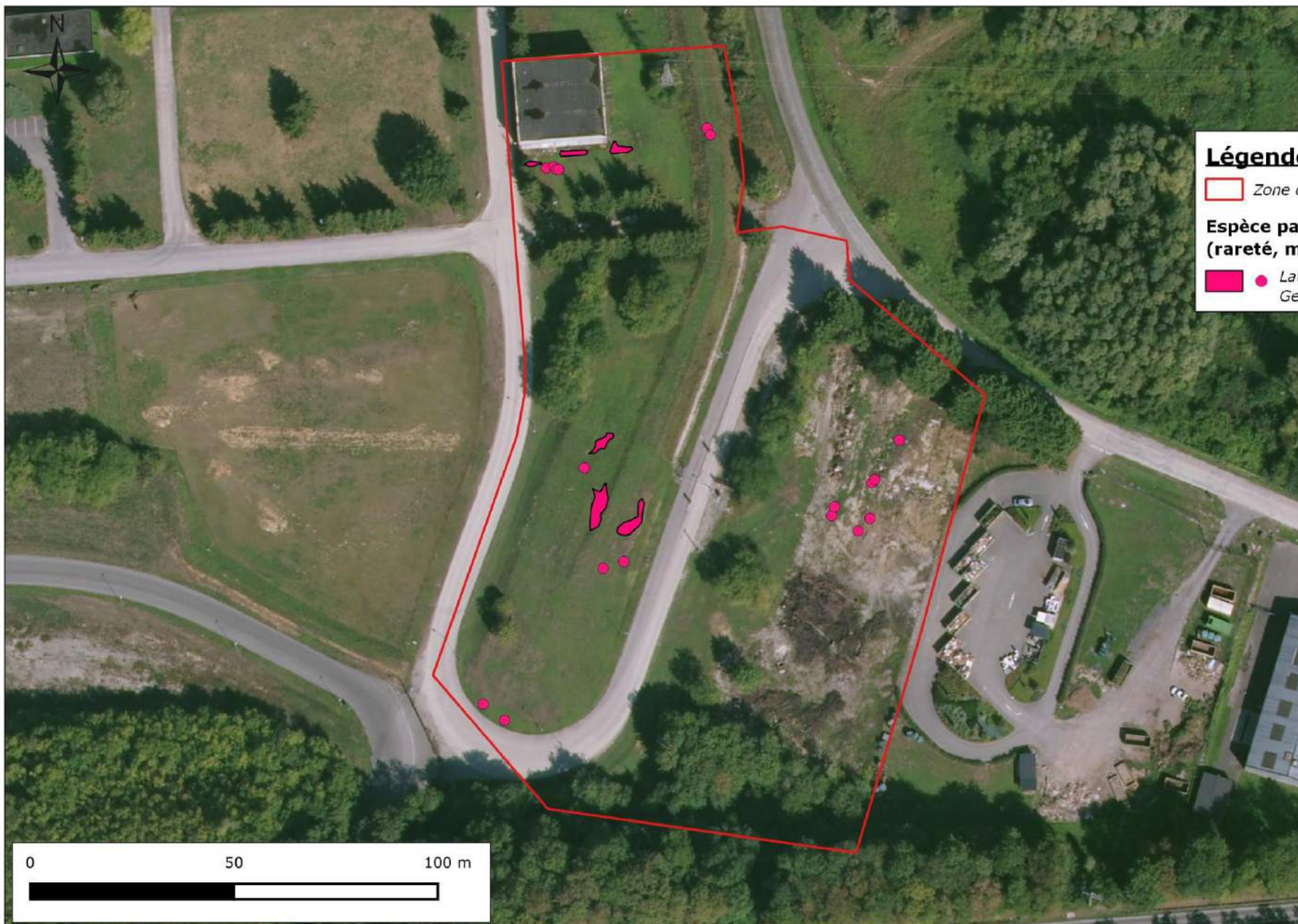
ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur la zone d'étude.

AUTRES ESPÈCES

Notons que certains taxons ne possèdent pas de statuts et d'indices de rareté car seul le genre a pu être déterminé (*Taraxacum* sp., *Rubus* sp.). Cette détermination partielle est expliquée par une complexité dans la détermination taxonomique ou par une visite de terrain en inadéquation avec la phénologie des espèces (absence des critères de reconnaissance).

Localisation de la Gesse tubéreuse, espèce d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France



Légende:

Zone d'étude Flore-Habitats

**Espèce patrimoniale
(rareté, menace) :**

Lathyrus tuberosus,
Gesse tubéreuse (PC, LC)

Cartographie: Rainette, 2021
Sources: Google
Dossier: SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

3.1.4.2 Les habitats

La zone d'étude est située en contexte plutôt industriel, et est globalement peu entretenue, à l'exception des prairies de fauche. Elle est principalement occupée par des prairies de fauche moyennement à peu diversifiées, au cortège graminéen dense (généralement lié à un apport d'intrant ou à une gestion inadaptée), et par des végétations de friches ou de pelouses rudérales, qui constituent souvent des habitats dégradés. La moitié Est en particulier est fortement enrichie, avec de nombreuses espèces rudérales et nitrophiles, et des déchets végétaux y sont entreposés. La moitié Ouest est principalement occupée par de la prairie de fauche peu diversifiée en espèces fleuries et qui ne peut pas être considérée comme d'intérêt communautaire.

Les habitats observés sur la zone d'étude présentent ainsi des enjeux floristiques jugés nuls à faibles.

Tableau 9 : Liste des habitats observés sur la zone d'étude

Habitats	Code Corine Biotope	Code EUNIS	Natura 2000	Surface approximative (ha)	Valeur patrimoniale
Pelouses urbaines	38.1	E2.1	/	0,157	Faible
Prairies de fauche	38.2	E2.2	/	0,572	Faible
Friche nitrophile	87.1	E5.11	/	0,046	Très faible
Friches herbacées piquetées	87.1 x 31.81	E5.1 x F3.11	/	0,226	Faible
Fourrés	31.81	F3.11	/	0,051	Faible
Boisement eutrophile anthropique	84.3	G5.2 x G1.A	/	0,17	Faible
Alignement de conifères	84.1	G5.1	/	0,08	Très faible
Alignements d'arbres et autres plantations arborées à arbustives ornementales	84.1 x 85.2	G5.1 x I2.23	/	0,058	Faible
Pelouses rudérales artificialisées	87.2	J4.1 x E5.12	/	0,08	Très faible
Zone rudérale	87.2	E5.12	/	0,043	Très faible
Routes	86.3	J4.2	/	0,225	Nulle
Bâti	86.3	J1.4	/	0,052	Nulle

La zone d'étude présente une **diversité floristique moyenne** avec 118 **taxons observés** lors des prospections. Parmi les espèces détectées, aucune espèce n'est protégée en Picardie mais **une espèce, la Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*) est considérée comme d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France. Elle est uniquement peu commune et n'est pas menacée.**

La zone d'étude présente une diversité moyenne d'habitats différents, et la majorité d'entre eux est dégradée et plusieurs sont d'origine anthropique. Aucune végétation ne présente d'intérêt particulier en tant que tel, mais en ce qui concerne en particulier la moitié Est du site, les habitats sont globalement très enrichis et dégradés, tandis que ceux de la moitié Ouest sont moins dégradés mais assez uniformes ou constituent des végétations communes. Les espèces de tous ces cortèges sont majoritairement communes à très communes. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent.

En conclusion, les habitats de la zone d'étude présentent des enjeux floristiques allant de nuls à faibles.

Tableau 10 : Liste de l'ensemble des taxons observés sur les zones d'étude

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF	Caract. ZH	EEE
<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Achillea millefolium L., 1753</i>	Achillée millefeuille	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Agrostis capillaris L., 1753</i>	Agrostide capillaire	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913</i>	Alliaire ; Alliaire officinale	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817</i>	Orchis pyramidal	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934</i>	Brome stérile	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Arenaria serpyllifolia L., 1753</i>	Sabline à feuilles de serpolet	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Argentina anserina (L.) Rydb., 1899</i>	Potentille des oies (s.l.) ; Anserine	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Artemisia vulgaris L., 1753</i>	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Bellis perennis L., 1753</i>	Pâquerette vivace	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Bouleau verruqueux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762</i>	Chlore perfoliée (s.l.)	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Bromus hordeaceus L., 1753</i>	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Bryonia cretica L.</i>	Bryone	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Carex spicata Huds., 1762</i>	Laïche en épi	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Centaurea decipiens Thuill., 1799</i>	Centaurée trompeuse	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cerastium fontanum Baumg., 1816</i>	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cirsium palustre (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des marais	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838</i>	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Clematis vitalba L., 1753</i>	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Corylus avellana L., 1753</i>	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825</i>	Aubépine à deux styles	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840</i>	Crépide capillaire	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Daucus carota L., 1753</i>	Carotte sauvage (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Draba verna L., 1753</i>	Drave printanière ; Drave printanière	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Echium vulgare L., 1753</i>	Vipérine commune	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Epilobium hirsutum L., 1753</i>	Épilobe hérissé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Epilobium parviflorum Schreb., 1771</i>	Épilobe à petites fleurs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Epilobium tetragonum L., 1753</i>	Épilobe à quatre angles (s.l.) ; Épilobe à tige carrée (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769</i>	Épipactis à larges feuilles (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Eupatorium cannabinum L., 1753</i>	Eupatoire chanvrine (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Fétuque rouge (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Natpp	N
<i>Fragaria vesca L., 1753</i>	Fraisier sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Frêne commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Galium album Mill., 1768</i>	Gaillet dressé ; Caille-lait blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Galium aparine L., 1753</i>	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	NE	Non	pp	pp	Non	N
<i>Geranium dissectum L., 1755</i>	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Geranium molle L., 1753</i>	Géranium mou	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Geranium robertianum L., 1753</i>	Géranium herbe-à-Robert ; Herbe à Robert	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Geum urbanum L., 1753</i>	Benoîte commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Glechoma hederacea L., 1753</i>	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Raréité HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF	Caract. ZH	EEE
<i>Heracleum sphondylium L., 1753</i>	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826</i>	Orchis bouc ; Loriglosse	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Hypericum perforatum L., 1753</i>	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Inula conyza DC., 1836</i>	Œnule conyze	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791</i>	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lactuca serriola L., 1756</i>	Laitue scariole	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lapsana communis L., 1753</i>	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lathyrus pratensis L., 1753</i>	Gesse des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lathyrus tuberosus L., 1753</i>	Gesse tubéreuse ; Gland de terre	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
<i>Leontodon hispidus L., 1753</i>	Liondent hispide (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Leucanthemum ircutianum DC., 1838</i>	Grande marguerite (tétraploïde)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Linaria vulgaris Mill., 1768</i>	Linnaire commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lolium perenne L., 1753</i>	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lotus corniculatus L., 1753</i>	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Malva moschata L., 1753</i>	Mauve musquée	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Medicago lupulina L., 1753</i>	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764</i>	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Odontites vernus (Bellardi) Dumort., 1827</i>	Odontite rouge (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ophrys apifera Huds., 1762</i>	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	NPC	Non	Non	Non	N
<i>Origanum vulgare L., 1753</i>	Origan commun (s.l.) ; Origan ; Marjolaine sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Pastinaca sativa L., 1753</i>	Panais cultivé (s.l.)	I;Z	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Phleum pratense L., 1753</i>	Fléole des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Picris hieracioides L., 1753</i>	Picride fausse-épervière (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862</i>	Piloselle ; Épervière piloselle	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Plantago lanceolata L., 1753</i>	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Poa pratensis L., 1753</i>	Pâturin des prés (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Poa trivialis L., 1753</i>	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Prunella vulgaris L., 1753</i>	Brunelle commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Merisier (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Prunellier ; Épine noire	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Quercus robur L., 1753</i>	Chêne pédonculé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ranunculus acris L., 1753</i>	Renoncule âcre (s.l.)	I;Z?	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ranunculus repens L., 1753</i>	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Reseda lutea L., 1753</i>	Réséda jaune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Rosa canina L., 1753</i>	Rosier des chiens	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Rubus L., 1753</i>	Ronce (G)		P							
<i>Rubus caesius L., 1753</i>	Ronce bleuâtre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Rumex crispus L., 1753</i>	Patience crépue	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Rumex obtusifolius L., 1753</i>	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Salix alba L., 1753</i>	Saule blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Salix caprea L., 1753</i>	Saule marsault ; Saule des chèvres	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Scrophularia nodosa L., 1753</i>	Scrofulaire noueuse	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sedum acre L., 1753</i>	Orpin âcre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Senecio vulgaris L., 1753</i>	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sherardia arvensis L., 1753</i>	Shérardie des champs ; Rubéole	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Silene latifolia Poir., 1789</i>	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF	Caract. ZH	EEE
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude (s.l.) ; Laiteron épineux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron maraîcher ; Laiteron potager	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Pissenlit (G)		P							
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Trigonella alba</i> (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélicot blanc	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc (s.l.) ; Bouillon blanc	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce à épis	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Légende :

Statuts en région Hauts-de-France :

I = Indigène, **Z** = Eurynaturalisé

Degré de rareté en région Hauts-de-France :

PC = peu commun, **AC** = assez commun, **C** = commun, **CC** = très commun

Un **signe d'interrogation** placé à la suite de l'indice de rareté régionale indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit correspondant à l'indice supérieur ou inférieur à celui-ci.

Quand un taxon présente plusieurs statuts, la rareté globale à l'« état sauvage » (hors fréquence culturelle) peut être déclinée et précisée pour chacun des statuts. Dans ce cas, les raretés par statut sont données **entre accolades**, dans l'ordre hiérarchique des statuts suivant : I, X, Z, N, S, A.

ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R,RR,AC}. Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté à l'état naturalisé = RR et la rareté à l'état spontané = AC.

Lorsque la distinction de l'indice de rareté de chacun des statuts est impossible, on indique d'abord l'indice de rareté relatif aux populations I ou Z, suivi, **entre parenthèses**, de l'indice correspondant à la « somme » des autres statuts (N, S, A).

Menace en région Hauts-de-France :

LC = taxon de préoccupation mineure, **NAa** = Cotation IUCN non applicable car taxon naturalisé, **Na0** = Exclu de la liste rouge.

Protection Picardie :

Non = taxon non protégé.

Liste rouge nationale :

LC = taxon de préoccupation mineure, **NA** = Cotation IUCN non applicable, **NE** = Non évalué.

Intérêt patrimonial pour la région Hauts-de-France :

Oui = taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection

(Oui) = taxon éligible au regard des critères de sélection mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?)

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial

(pp) = idem mais le ou les infrataxons d'intérêt patrimonial sont considérés comme disparus ou présumés disparus (indice de rareté = D ou D ?)

? = taxon présent dans le territoire concerné mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles (indice de menace = NE ou taxons DD non concernés par les 4 catégories ci-dessus)

Non = taxon présent dans le territoire concerné mais dépourvu d'intérêt patrimonial selon les critères de sélection

= lié à un statut E (cité par erreur), E ? (douteux) ou ?? (hypothétique)

Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie :

Oui = taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est déterminante de ZNIEFF en région Picardie

Non = taxon non inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie

Plantes indicatrices de zones humides en région Hauts-de-France :

Nat = taxon inscrit sur la liste des espèces végétales indicatrices de zones humides figurant à l'annexe 2.1 de l'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. 2011-108 du Code de l'environnement.

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est inscrite

Non = taxon non inscrit

Espèces exotiques envahissantes en région Hauts-de-France :

N = Non exotique envahissant.

3.2 L'avifaune

3.2.1 Biologie des oiseaux

La vie des oiseaux est rythmée par deux grandes phases : la **période nuptiale** (ou de reproduction) et la **période internuptiale**. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectue une **migration** pour rejoindre leurs sites d'**hivernage** (migration post-nuptiale), où ils reconstituent leurs réserves énergétiques en prévision de leur retour, au printemps, pour regagner leurs lieux de reproduction (migration pré-nuptiale).

Certaines espèces n'effectuent quant à elles pas de migrations saisonnières et sont présentes toute l'année : ce sont des espèces **sédentaires** (ou résidentes).

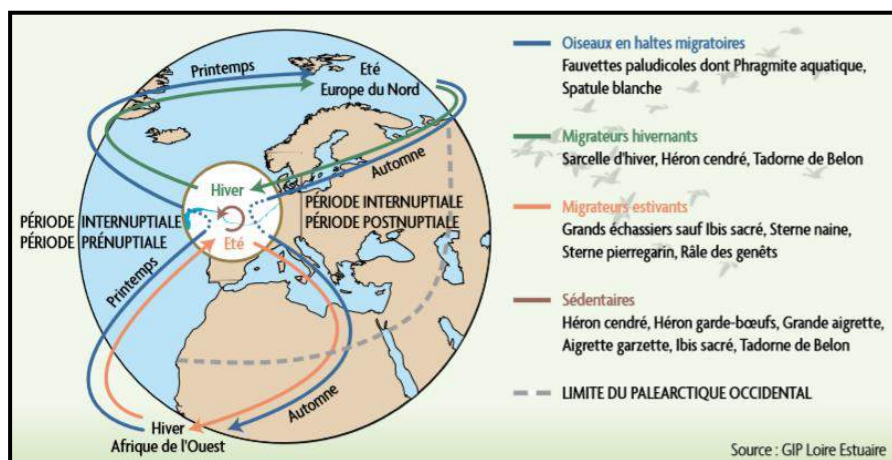


Figure 6 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrants

Dans la suite du rapport, nous distinguerons les résultats obtenus en période de nidification de ceux obtenus en période internuptiale (migration et hivernage).

3.2.2 L'avifaune en période nuptiale

3.2.2.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail Clicnat mis à disposition par Picardie Nature, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Une ZNIEFF de type I « Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny », et une ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » sont localisées à proximité.

Un regard a également été porté aux espèces de la zone Natura 2000 « Marais d'Isle » à moins de 20 km.

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur les zones d'étude.

Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain et d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, nous avons mis en évidence la présence potentielle de 11 espèces d'intérêt patrimonial sur la zone d'étude pendant la période de nidification. Il s'agit d'espèces susceptibles de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à leur reproduction, notamment dans les arbres et buissons, boisements et alignements d'arbres.

Ces espèces sont listées dans le tableau suivant et seront donc également recherchées.

Tableau 11 : Avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente sur la zone d'étude en période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins

Toutes ces espèces potentielles sont diurnes et représentent un enjeu de conservation notable.

3.2.2.2 Espèces recensées

Trente-neuf espèces ont été recensées sur la zone d'étude lors des inventaires menés en période de nidification en 2020 et 2021. Afin de simplifier la présentation de ces espèces, ces dernières ont été regroupées au sein de cortèges correspondant à des biotopes particuliers. Dans le cas présent, deux cortèges ont pu être distingués :

- L'avifaune nicheuse des milieux arborés ;
- L'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et buissonnants.

Les espèces non nicheuses sur le site sont quant à elles regroupées en tant qu'oiseaux nicheurs de proximité et oiseaux de passage. Il peut s'agir d'espèces utilisant la zone d'étude pour passer d'un milieu à un autre lors de leurs déplacements ou d'espèces qui nichent à proximité.

Une carte en fin de chapitre localise les contacts des oiseaux d'intérêt patrimonial ainsi que leurs habitats favorables en période de nidification.

Ces espèces, associées à leurs cortèges respectifs, sont présentées ci-après.

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX ARBORÉS

Ce cortège regroupe les espèces qui nichent de façon possible à certaine au sein des milieux arborés de la zone d'étude. Ici, les habitats favorables sont représentés principalement par les alignements de conifères et d'arbres, boisements et fourrés (Cf. Carte 9).

Dix-huit espèces peuvent être rattachées à ce cortège. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après, associées à leur statut de reproduction sur la zone d'étude.

Tableau 12 : Avifaune nicheuse des milieux arborés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
		2020, nicheur	2021, nicheur
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	probable	passage
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	possible	probable
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	possible	possible
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	possible	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	probable	probable
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	possible	possible à prox
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	possible	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	certain	certain
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	possible	probable
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	possible	-
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	certain	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	probable	probable
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	probable	possible
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	possible	possible
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	-	possible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	possible	-
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	possible	probable
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	probable	-

Deux espèces sont considérées comme « nicheuses certaines » : la Mésange bleue et le Gobemouche gris. Plusieurs juvéniles ont en effet été observés sur la zone d'étude en période de nidification. Ajoutons également qu'en 2021, la Mésange bleue s'est reproduite dans le bâti, car un individu a été observé entrant par un disjointement pour apporter de la nourriture aux jeunes.

Pour les espèces dont la reproduction est considérée comme « probable », les observations concernent surtout la présence d'un chanteur au même endroit à quelques semaines d'intervalle. C'est le cas notamment du Chardonneret élégant. Pour les autres espèces, la reproduction est considérée comme « possible » sur la zone d'étude. Des individus (mâles chanteurs par exemple) ont en effet été observés au sein d'habitats favorables à leur reproduction.

Une attention sera portée sur les espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification.

Le **Chardonneret élégant** fréquente les milieux boisés ouverts, feuillus ou mixtes, et est présent en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés. Son territoire doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour se nourrir. Le Chardonneret élégant est granivore et consomme des graines de plantes herbacées, particulièrement d'astéracées (chardons, asters, tussilage, etc.), mais également d'arbres (bouleaux, aulnes, pins, etc.). Plusieurs chanteurs ont été observés, quatre en 2020, et au moins sept en 2021. La reproduction de cette espèce est considérée comme probable sur la zone d'étude car elle comporte des boisements et des alignements de conifères et d'arbres qui sont des habitats favorables.



Photo 19 : Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis* (Rainette, 2011)

Le **Roitelet huppé** est l'un des plus petits oiseaux d'Europe et ne pèse que 5 grammes. Très petit mais très actif, il est donc obligé de consommer son propre poids chaque jour. Il se reproduit dans les forêts de conifères et mixtes, dans les grands jardins et les parcs avec des conifères. Il peut voler facilement dans la végétation dense et se nourrit de petits insectes et d'araignées trouvées dans les arbres. Un chanteur a été entendu sur la zone d'étude en 2020 et un en 2021. La reproduction de cette espèce est considérée comme possible sur cette zone d'étude, principalement dans les alignements de conifères qui constituent son habitat principal.

Le **Verdier d'Europe** est un oiseau des milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes, fréquentant les lisières, coupes et régénérations forestières, les plantations, le bocage, les linéaires de type "haie arborée" le long de la voirie, les ripisylves. Les arbustes et arbres denses supportent son nid d'herbes, de tige et de mousses assez volumineux. Anthropophile, on le retrouve aussi dans les parcs et jardins. Deux chanteurs ont été contactés sur la zone d'étude en 2020 et un en 2021. La reproduction de cette espèce est considérée comme possible dans les alignements de conifères et bosquets.



Photo 20 : Verdier d'Europe, *Carduelis chloris* (Rainette)

Le **Gobemouche gris** apprécie les boisements clairs et âgés, surtout de feuillus, avec des espaces dégagés (petites clairières et trouées forestières) et des perchoirs pour chasser les insectes volants (diptères et hyménoptères), pratiquement toujours capturés au cours d'un vol bref. Il fréquente ainsi autant les vieilles futaies de hêtres et de chênes que les vieux parcs urbains ou les villages. Le nid peut être établi dans une cavité à large ouverture (parfois un nichoir), ou dans la végétation au feuillage tombant pour le dissimuler.

Ainsi, cette espèce est plutôt associée au cortège des milieux boisés et arborés. Sur la zone d'étude, en 2020, trois individus ont été contactés en juillet, deux adultes et un juvénile, en train de chasser dans les fourrés. Sur la partie Ouest en 2021, l'habitat semble moins favorable et l'espèce n'a pas été contactée. La nidification reste considérée comme certaine car la partie Est du site d'étude comporte une diversité d'habitats favorables à l'espèce : boisements, fourrés, alignements d'arbres et zones ouvertes pour chasser.



Photo 21 : Gobemouche gris, *Muscicapa striata* (C. Poirson, 2016)

Le **Serin cini** est un oiseau typique des endroits semi-ouverts, pourvus à la fois d'arbres et arbustes, et de milieux ouverts dégagés riches en plantes herbacées où il peut trouver sa nourriture. Il peut aussi nicher dans les jardins. D'affinités méridionales, il apprécie un bon ensoleillement. Sur la zone d'étude, il n'a pas été contacté en 2020 sur la partie Est mais un chanteur est présent en 2021 sur la partie Ouest. Les boisements, fourrés, alignements d'arbres et de conifères sont les habitats typiques de reproduction (possible) de l'espèce sur la zone d'étude.

AVIFAUNE DES MILIEUX SEMI- OUVERTS ET BUISSONNANTS

Ce cortège est représenté par **six espèces** nicheuses possibles à certaines sur la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous et associées à leur statut de reproduction au niveau de la zone d'étude.

Ces espèces utilisent principalement les friches et fourrés (Cf. Carte 9).

Tableau 13 : Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et buissonnants

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
		2020, nicheur	2021, nicheur
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	probable	-
<i>Hypolaïs polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	-	possible
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	possible	possible
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	possible	certain
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	probable	probable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	probable	possible

Trois espèces sont considérées comme nicheuses « probables ». Ainsi, quelques individus chanteurs ont été observés ou entendus sur la zone d'étude en période de nidification au même endroit à plusieurs semaines d'intervalle.

La plupart des espèces chantent cachées dans les fourrés et se déplacent discrètement à couvert, en particulier la Fauvette grisette ou l'Hypolaïs polyglotte, espèce contactée en 2021 et qui chantait dans le buisson au sein duquel se trouve un pylône électrique.



Photo 22 : Hypolaïs polyglotte (*Hypolaïs polyglotta*), Rainette

AVIFAUNE NICHEUSE DE PROXIMITÉ OU DE PASSAGE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Ce cortège est représenté par **15 espèces** nicheuses possibles à certaines à proximité de la zone d'étude, ou de passage. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 14 : Avifaune nicheuse de proximité ou de passage sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
		2020, nicheur	2021, nicheur
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	passage	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	passage
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	chasse	chasse
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	possible à prox	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	passage	passage
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	passage	-
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	probable à prox (colonie)	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	chasse	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	chasse	chasse
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	possible à prox
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	possible à prox	possible à prox
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	possible à prox	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	possible à prox	probable à prox
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	-	possible à prox
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	certain à prox	possible à prox

Les exigences écologiques de la **Linotte mélodieuse** sont de disposer de milieux ouverts variés, préférentiellement la steppe ou la lande à végétation basse, associés à des buissons et arbrisseaux épars : coupes forestières, zones agricoles bocagères, friches, lisières de forêts, jardins, vignes... Le nid est installé à moins de 1,50 m de haut, souvent dans un buisson d'épineux dense. Deux individus chanteurs ont été observés sur un bâtiment à faible distance de la zone d'étude. Au vu des habitats du site d'étude, l'espèce n'y est pas nicheuse mais peut se reproduire aux alentours.



Photo 23 : Linotte mélodieuse, *Carduelis cannabina* (Rainette, 2011)

La **Cigogne blanche** se reproduit dans 35 départements français, dans les milieux ouverts de préférence près de l'eau : marais ouverts doux à saumâtres, vallées fluviales, zones bocagères humides caractérisées par une mosaïque d'habitats, tels que les prairies de fauche, les prairies pâturées extensives. Des adultes ont été observés en vol, de passage en 2020.

Le **Corbeau freux** se rencontre dans des habitats variés comme les campagnes cultivées associées à des bosquets, des parcs urbains, des jardins, des prairies... Grégaire, il niche en colonies à la cime d'arbres à feuilles caducs en campagne ou jusque dans les agglomérations. Une colonie régulièrement observée autour du site d'Origny a été observée près de l'usine en 2020.

Le **Faucon crécerelle** est le deuxième rapace le plus commun de France après la Buse variable. Très démonstratif, ce petit rapace affectionne tout type de milieu ouvert et semi-ouvert. Comme tous les falconidés, ils ne construisent pas de nid mais s'installent essentiellement sur des plates-formes ou des cavités dans les falaises ou bâtiments, ou d'anciens nids, surtout de corvidés, dans des arbres ou des pylônes électriques. La Crécerelle n'a pas été considérée comme nicheuse directement sur la zone d'étude (utilisée en chasse), mais des individus nichent probablement aux alentours.



Photo 24 : Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Rainette

Le **Martin-pêcheur d'Europe** se rencontre au bord des eaux calmes, propres et peu profondes, aux rives pourvues d'arbres utilisés comme des perchoirs d'où il chasse les poissons. Il niche habituellement dans des berges abruptes érodées, envahies de racines.

Un individu en déplacement (venant possiblement de la rivière) a été observé en vol au-dessus de la zone d'étude en 2020.



Photo 25 : Martin-pêcheur d'Europe, *Alcedo atthis*, en hiver (C. Poirson, 2018)

3.2.2.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 11 espèces d'intérêt patrimonial étaient considérées comme potentielles sur la zone d'étude en période de nidification. Cinq espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude en période de reproduction.

En revanche, les autres espèces n'ont pas été recensées malgré la présence d'habitats potentiellement favorables. Puisque suffisamment de passages ont pu être réalisés en période de reproduction, nous pouvons exclure la présence de ces espèces au sein de la zone d'étude en période de reproduction.

3.2.2.4 Evaluation patrimoniale

RÈGLEMENTATION NATIONALE

L'arrêté du 29 octobre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, classe les espèces protégées en deux articles : **article 3** (espèces nicheuses en Europe) et **article 4** (espèces nicheuses rares ou non nicheuses en Europe). La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article stipule que :

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

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

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

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

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

Par conséquent, cet article renforce l'**article L. 411-1 CE** qui considère que **toutes les espèces protégées voient leurs habitats protégés**. L'évaluation de l'intérêt des milieux et les mesures compensatoires associées à ce type de destruction prend tout son sens dans les décisions des services instructeurs de l'Etat.

Parmi les **39 espèces recensées** sur la zone d'étude en période de reproduction, 30 sont des oiseaux protégés au niveau national, ce qui signifie que **leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos sont protégées** par la réglementation nationale. Parmi ces espèces protégées, **18 sont nicheuses « possibles » à « certaines » sur la zone d'étude.**

AUTRES TEXTES DE RÉFÉRENCE

Au niveau européen

Un des textes majeurs au niveau européen est la **Directive « Oiseaux »** 79-409 (CE), pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats des oiseaux cités à **l'Annexe I**.

Deux espèces de passage, non nicheuses, sont inscrites à l'Annexe I de cette directive : le **Cigogne blanche** et le **Martin-pêcheur d'Europe**.

Concernant la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à **l'annexe II** sont strictement protégées sur le territoire européen.

Parmi les espèces nicheuses recensées sur la zone d'étude en période de reproduction, **16 sont protégées par l'annexe II** de cette convention.

Au niveau national

A l'échelle nationale, la **Liste rouge des espèces menacées en France (chapitre « Oiseaux de France métropolitaine »)** évalue les statuts de menace des différentes espèces nicheuses, hivernantes et de passage sur le territoire national (LRN).

Sur la Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France et parmi les espèces nicheuses (possibles à certaines), **trois espèces sont inscrites dans la catégorie « vulnérable »** : le **Verdier d'Europe**, le **Serin cini** et le **Chardonneret élégant**. **Deux espèces sont quant à elles inscrites dans la catégorie « quasi-menacées »** : le **Gobemouche gris** et le **Roitelet huppé**.

Les autres espèces sont toutes classées dans la catégorie « préoccupation mineure ».

Au niveau régional

La **Liste rouge des espèces nicheuses menacées dans la région Picardie** fixe un statut de menace au niveau régional pour les espèces se reproduisant en région (LRR).

Par ailleurs, un indice de rareté régionale est attribué pour la période 1990 à 2011. Enfin, la **liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Picardie** a également été consultée.

Dans la Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Picardie, parmi les oiseaux nicheurs, les espèces sont en « préoccupation mineure » ou « non évaluable ». Les espèces sont « communes » ou « très communes » en région. Enfin, aucune espèce présente en période de nidification n'est déterminante de ZNIEFF en région.

Trente-neuf espèces, principalement liées aux milieux arborés ou ouverts, ont été recensées sur l'aire d'étude en période de reproduction. Parmi ces espèces, 18 sont nicheuses et protégées sur la zone d'étude.

La zone d'étude accueille actuellement une avifaune nicheuse assez diversifiée au niveau régional au vu de la petite surface d'habitats.

Notons que cinq espèces sont d'intérêt patrimonial durant cette période au sein de la zone d'étude.

L'enjeu relatif à l'avifaune en période de nidification est considéré comme moyen à assez fort.

Tableau 15 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale (nicheur)	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
			Nat.	Rég.					2020, nicheur	2021, nicheur
Avifaune en période de nidification										
Avifaune nicheuse des milieux arborés										
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Nat.	LC	LC	C	-	-	Ann. II	probable	passage
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Nat.	VU	LC	CC	-	-	Ann. II	possible	probable
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Nat.	VU	LC	CC	-	-	Ann. II	possible	possible
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Nat.	LC	LC	C	-	-	Ann. II	possible	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	LC	TC	-	-	-	probable	probable
<i>Corvus corone</i>	Cornelle noire	-	LC	LC	CC	-	-	-	possible	possible à prox
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. III	possible	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	certain	certain
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Nat.	LC	LC	TC	-	-	Ann. III	possible	probable
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	LC	NA	C	-	-	-	possible	-
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Nat.	NT	NA	CC	-	-	Ann. II	certain	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	probable	probable
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	probable	possible
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Nat.	NT	LC	-	-	-	Ann. II	possible	possible
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Nat.	VU	LC	C	-	-	Ann. II	-	possible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	possible	-
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	LC	LC	CC	-	-	Ann. III	possible	probable
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	LC	LC	TC	-	-	Ann. III	probable	-
Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et buissonnants										
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	probable	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Nat.	LC	LC	TC	-	-	Ann. II	-	possible
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	LC	LC	C	-	-	Ann. III	possible	possible
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	possible	certain
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	probable	probable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	probable	possible
Avifaune de passage ou nicheur de proximité en période de nidification										
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Nat.			AC	nich	Ann. I	Ann. II	passage	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-			AC	-	-	Ann. III	-	passage
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Nat.			CC	-	-	Ann. III	chasse	chasse
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Nat.			PC	nich	-	Ann. II	possible à prox	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Nat.			AC	-	-	Ann. III	passage	passage
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	Nat.			RR	nich	Ann. I	Ann. II	passage	-
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-			C	-	-	-	probable à prox (colonie)	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Nat.			C	-	-	Ann. II	chasse	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Nat.			TC	-	-	Ann. II	chasse	chasse
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Nat.			CC	-	-	Ann. II	-	possible à prox
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Nat.			CC	-	-	Ann. II	possible à prox	possible à prox
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Nat.			TC	-	-	Ann. II	possible à prox	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Nat.			CC	-	-	Ann. II	possible à prox	probable à prox
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Nat.			C	-	-	Ann. II	-	possible à prox
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-			-	-	-	-	certain à prox	possible à prox

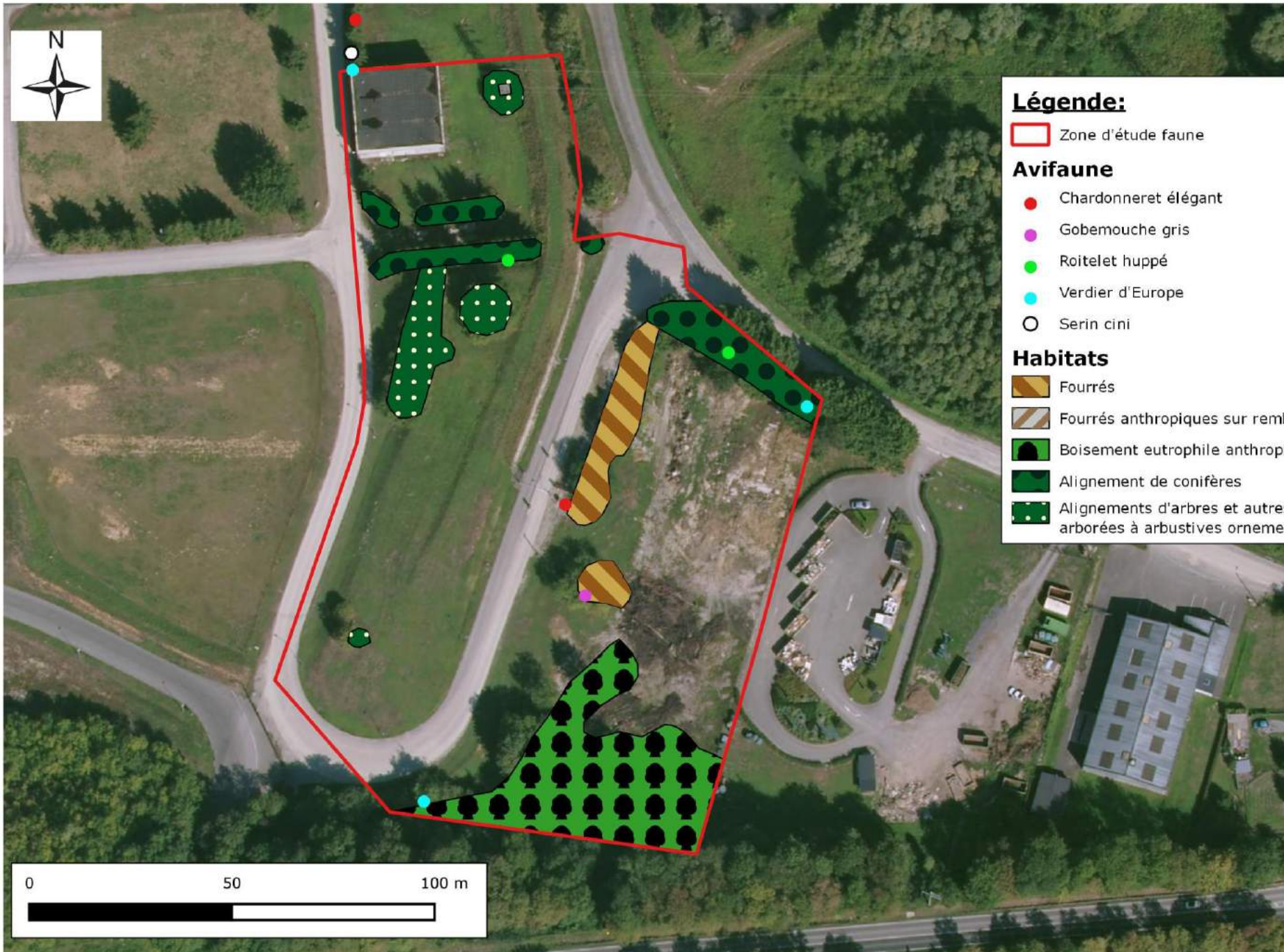
Légende :

Listes rouges : VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NA = non applicable

Rareté régionale : RR = très rare, PC = peu commun, AC = assez commun, C = commun, CC = TC = très commun

En **gras** = espèce d'intérêt patrimonial

Avifaune d'intérêt patrimonial des milieux arborés et habitats favorables



Cartographie: Rainette, 2021
Sources: © Orthophotos
Dossier: SUEZ - Origny-Sainte-Benoîte (02)

3.2.3 L'avifaune en période internuptiale

3.2.3.1 Espèces recensées

MIGRATION

Pour rappel, le passage a été réalisé en 2020.

Au total, **25 espèces** ont été observées lors de l'inventaire en période migratoire. Les espèces utilisent principalement le site comme zone d'alimentation et/ou de repos.

Le bosquet et les arbres sont exploités principalement par la **Mésange charbonnière** (*Parus major*, sept individus), la **Mésange bleue** (*Cyanistes caeruleus*), le **Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*, sept individus), le **Rougegorge familier** (*Erithacus rubecula*), mais aussi par le **Merle noir** (*Turdus merula*), le **Roitelet huppé** (*Regulus regulus*, deux individus), la **Buse variable** (*Buteo buteo*), le **Grimpereau des jardins** (*Certia brachydactyla*) et le **Pigeon ramier** (*Columba palumbus*, sept individus).

Les milieux ouverts sont utilisés par les espèces principalement pour la recherche alimentaire. C'est le cas de la **Buse variable** (*Buteo buteo*), du **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), et du **Pic vert** (*Picus viridis*).

Trente-sept Mouettes rieuses (*Chroicocephalus ridibundus*) ont été observées en vol, venant probablement des milieux aquatiques à certaine distance des zones d'étude.

De plus, deux **Tadornes de Belon** (*Tadorna tadorna*) ont été observées en vol, en migration (direction sud) ou de passage en provenance de milieux humides à quelque distance du site d'étude.

L'intégralité du site est donc occupée par une petite trentaine d'espèces dont certaines sont citées précédemment.

Aucune zone de halte notable ni de couloir migratoire significatif n'ont été notés sur les zones d'étude lors de la session d'inventaire en période migratoire.

HIVERNAGE

Pour rappel, le passage a été réalisé en 2020.

Seize espèces ont pu être inventoriées durant la période hivernale. Les espèces utilisent principalement le site comme zone d'alimentation et/ou de repos lors de cette période.

Dans le bosquet et les arbres, le Pigeon ramier était présent, en recherche de nourriture, ainsi que des Pinsons des arbres, des Mésanges charbonnières et un **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*).

Aucun hivernant typique n'a été contacté au sein des zones d'étude.

Dans les milieux ouverts et semi-ouverts, des oiseaux grégaires en hiver se regroupaient à la recherche de nourriture, comme les cinq **Corneilles noires** (*Corvus corone*) ou les deux **Grives musiciennes** (*Turdus philomelos*) observées dans les pelouses.

Aucune autre zone de stationnement notable en période hivernale n'a été identifiée au sein des zones d'étude lors de cette période.

Signalons que certaines espèces ont été notées en période de reproduction, de migration et d'hivernage. Même si les individus ne sont pas nécessairement les mêmes tout au long de l'année, 14 espèces peuvent être considérées comme sédentaires sur les zones d'étude.

3.2.3.2 Evaluation patrimoniale

RÉGLEMENTATION NATIONALE

L'arrêté du 29 octobre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, classe les espèces protégées en deux articles : **article 3** (espèces nicheuses en Europe) et **article 4** (espèces nicheuses rares ou non nicheuses en Europe). La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article stipule que :

I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
— la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
— la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
— la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :
— dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
— dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la Directive du 2 avril 1979 susvisée.

Par conséquent, cet article renforce l'article L. 411-1 CE qui considère que **toutes les espèces protégées voient leurs habitats protégés**. L'évaluation de l'intérêt des milieux et les mesures compensatoires associées à ce type de destruction prend tout son sens dans les décisions des services instructeurs de l'Etat.

Parmi les **27 espèces recensées** sur la zone d'étude en période internuptiale, **20 sont des oiseaux protégés au niveau national**.

AUTRES TEXTES DE RÉFÉRENCE

Au niveau européen

Un des textes majeurs au niveau européen est la **Directive « Oiseaux »** 79-409 (CE), pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats des oiseaux cités à **l'Annexe I**.

Dans le cas présent, **aucune espèce** n'est inscrite à l'annexe I de cette directive.

Au niveau national

A l'échelle nationale, la **Liste rouge des espèces menacées en France (chapitre « Oiseaux de France métropolitaine »)** évalue les statuts de menace des différentes espèces nicheuses, hivernantes et migratrices sur le territoire national (LRN).

Aucune espèce n'est menacée sur la Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine, divisée en deux sous-listes : la liste rouge de l'avifaune migratrice et la liste rouge de l'avifaune hivernante.

Au niveau régional

Aucune espèce n'est menacée sur la Liste rouge des oiseaux non nicheurs, divisée en deux sous-listes : la liste rouge de l'avifaune migratrice et la liste rouge de l'avifaune hivernante. En termes de rareté, l'ensemble des espèces inventoriées sont « assez communes » à « commune » dans la région, sauf le Héron cendré qui est « peu commun ».
Le Tadorne de Belon est une espèce déterminante de ZNIEFF en région en hiver.

En période de migration et d'hivernage, 27 espèces ont été recensées, ce qui représente une diversité spécifique moyenne. Aucune espèce ne présente un intérêt patrimonial particulier.

Aucun axe migratoire ni aucune zone de stationnement d'importance n'a été mis en évidence lors de ces inventaires.

Au vu des données collectées lors de ces périodes, le site présente un intérêt faible pour l'avifaune en période internuptiale.

Tableau 16 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période internuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale (nicheur)	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut de présence sur la zone d'étude		
			Hivernant	De passage					Migrateur	Hivernant	Sédentaire
Avifaune en période migratoire ou hivernale											
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Nat.	NA	NA	AC	-	-	Ann. II	x		
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Nat.	NA	NA	PC	nich	-	Ann. III	x		
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Nat.	NA	NA	C	-	-	Ann. II	x		
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Nat.	NA	NA	CC	-	-	Ann. II		x	
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Nat.	NE	NE	CC	-	-	Ann. II	x		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Nat.	NE	NE	C	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Nat.	LC	NA	AC	-	-	Ann. III	x		
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	NA	TC	-	-	-	x	x	x
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	NA	NE	CC	-	-	-	x	x	x
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-	LC	NE	C	-	-	-	x		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	NE	NA	CC	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Nat.	NA	NE	TC	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	NA	NA	CC	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Nat.	NA	NA	C	-	-	Ann. II	x		
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Nat.	NA	NA	TC	-	-	Ann. III	x	x	x
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	NA	NE	C	-	-	-		x	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Nat.	NA	NE	TC	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	NA	NA	CC	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	NE	NE	C	-	-	Ann. III	x	x	x
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Nat.	NE	NE	C	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Nat.	NA	NE	CC	-	-	Ann. II	x		
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Nat.	NA	NA	-	-	-	Ann. II	x		
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Nat.	NE	NE	C	-	-	Ann. II	x		
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	Nat.	LC	NA	-	nich;hiv (965)	-	Ann. II	x		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	NE	NE	CC	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	NA	NA	CC	-	-	Ann. III	x	x	x
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	NA	NA	TC	-	-	Ann. III	x	x	x

Légende :

Listes rouges : LC = préoccupation mineure, NE = non évaluable, NA = non applicable

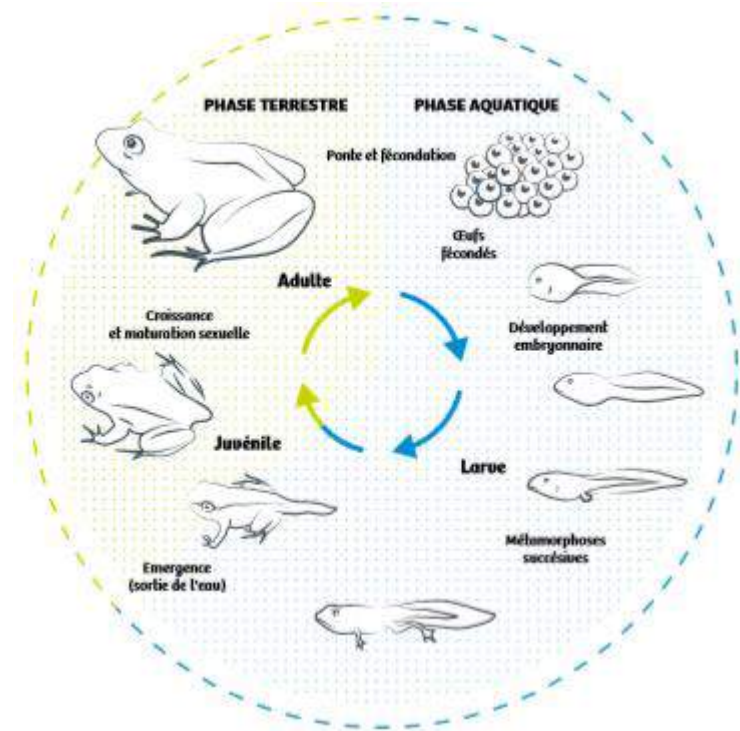
Rareté régionale : PC = peu commun, AC = assez commun, C = commun, CC = TC = très commun

3.3 Les amphibiens

3.3.1 Rappel sur la biologie

La plupart des espèces d'amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre et une phase aquatique : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance en milieu terrestre pour y atteindre sa maturité sexuelle.

Schéma 1 : Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature)



L'espace vital de la plupart des amphibiens comprend des quartiers d'hiver, des quartiers d'été et des sites de reproduction. La distance qui sépare ces différents

milieux est très variable d'une espèce ou d'une région à l'autre, passant de quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres. Chaque printemps, les amphibiens quittent les forêts où ils ont passé l'hiver à l'abri du froid pour gagner des points d'eau où ils se reproduiront, c'est à cette période que des mouvements significatifs d'individus sont observés. Durant les mois de juin-juillet, la migration de retour vers les habitats terrestres est plus diffuse dans le temps et passe plus inaperçue.

Ainsi, le cycle vital des amphibiens ne dépend pas uniquement d'un seul type de milieu mais bien d'un ensemble d'habitats utilisés au cours des différentes phases de leur développement. Ces différents habitats constituent **l'unité fonctionnelle** propre à chaque espèce en fonction de ses exigences écologiques.

3.3.2 Données bibliographiques

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail Clicnat mis à disposition par Picardie Nature, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents au droit du site ou dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés.

Aucun zonage n'est localisé au droit du site, toutefois la ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » est toute proche.

A l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, aucune espèce protégée et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle en reproduction, hivernage et estivage au sein de la zone d'étude.

3.3.3 Espèces recensées

Aucune espèce n'a été observée sur la zone d'étude au cours des périodes d'inventaire.

Tout d'abord, il faut noter qu'aucun habitat de reproduction (mare, fossé, etc) n'est présent sur la zone d'étude, hormis un regard situé dans le boisement sur la partie est de la zone d'étude, qui constitue davantage un petit piège creux.

Un second regard est également présent sur la partie ouest de la zone d'étude, sous un arbuste au niveau de la prairie de fauche, mais aucun individu n'y a été observé.

Aucun individu n'a été observé en hiver, ni sous les pierres, ni près des tas de branches.

Aucun individu n'a été observé en déplacement en période estivale.

L'environnement de la zone d'étude se révèle par ailleurs très peu intéressant pour ce groupe d'espèces (décharges, routes, parking, etc).

Ainsi, les enjeux liés aux amphibiens sont considérés comme très faibles sur la zone d'étude.

3.3.4 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, aucune espèce protégée et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle en reproduction, hivernage et estivage au sein de la zone d'étude.

Aucune espèce n'a été observée sur la zone d'étude au cours des périodes d'inventaire.

Aucun habitat de reproduction ni d'axe de déplacement n'a été mis en évidence au sein de la zone d'étude.

L'intérêt global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme très faible.

3.4 Les reptiles

3.4.1 Rappel sur la biologie

Les reptiles sont des animaux qui ne régulent pas leur température interne (ils sont dits « ectothermes »). Celle-ci varie donc en fonction de la température externe (ils sont dits « poikilothermes ») : des températures trop basses les contraignent à hiberner. Cette **hibernation** se traduit par un ralentissement de leur métabolisme, de leur rythme cardiaque, de leur rythme respiratoire et par un abaissement de leur température corporelle. La reprise d'activité des reptiles a lieu lorsque la température extérieure et l'insolation deviennent suffisantes, au début du printemps.

En été, les fortes chaleurs qui ne leur conviennent pas les amènent à entrer en **estivage**. Ces contraintes sont également vécues par les reptiles au cours de la journée, en fonction de l'heure et de la météorologie (ensoleillement).

Les reptiles occupent des habitats très variés, y compris des milieux très anthropisés. Certains sont inféodés à des milieux secs (Lézard des murailles...) tandis que d'autres sont étroitement liés aux zones humides (Couleuvre à collier...). Il s'agit d'animaux particulièrement discrets, possédant des territoires généralement restreints.

3.4.2 Données bibliographiques

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail Clicnat mis à disposition par Picardie Nature, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Une ZNIEFF de type I « Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny » et une ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » sont localisées à proximité.

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude.

A l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, aucune espèce protégée et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

3.4.3 Description des espèces rencontrées

Aucune espèce n'a été observée sur la zone d'étude au cours des périodes d'inventaire.

Les conditions météorologiques en 2020 ont été favorables, en général avec beaucoup de soleil et du vent, ce qui favorise l'exposition des reptiles qui ont besoin de chaleur pour aller chasser.

Plusieurs micro-habitats semblaient intéressants pour les reptiles, comme notamment les tas de branches sur la partie est de la zone d'étude.



Photo 26 : Tas de branches à priori favorable aux Reptiles sur la zone d'étude (Rainette, 2020)

Aucun reptile n'a cependant été vu en thermorégulation ou entendu lors des différents passages.

De même, la friche située en bordure de la dalle en béton et les grosses pierres fendues à proximité peuvent constituer l'habitat secondaire du Lézard des murailles, qui fréquente les friches, murs de pierres, blocs de pierres creux, etc.



Photo 27 : Milieu potentiellement favorable aux reptiles sur la zone d'étude 1 (Rainette, 2020)

Aucun reptile n'y a été observé lors des passages.

En 2021, l'un des passages sur la partie ouest de la zone d'étude a été réalisé par températures fraîches. Notons que le second passage a cependant été réalisé en conditions optimales. Hormis les abords du bâti où aucun reptile n'a été observé, la partie ouest du site est peu favorable aux reptiles.

Au vu des bonnes conditions et périodes d'observation, la présence des reptiles peut être exclue sur la zone d'étude car la probabilité de détection était alors bonne.

Ainsi, les enjeux liés aux reptiles sont considérés comme très faibles sur la zone d'étude.

3.4.4 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, aucune espèce protégée et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle sur la zone d'étude.

Aucune espèce n'a été observée sur la zone d'étude au cours de la période d'inventaire, y compris dans les milieux à priori favorables, malgré des conditions d'observation bonnes.

L'intérêt global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme très faible.

3.5 L'entomofaune

L'inventaire entomologique a été axé sur trois groupes d'insectes : les **Rhopalocères** (papillons de jour), les **Odonates** (libellules) et les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes présentent l'avantage d'être bien connus et « facilement » identifiables. De plus, les espèces sont généralement représentatives des conditions du milieu.

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail Clicnat mis à disposition par Picardie Nature, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Une ZNIEFF de type I « Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny » et une ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » sont localisées à proximité.

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude.

3.5.1 Les Rhopalocères

3.5.1.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, aucune espèce déterminante de ZNIEFF et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

3.5.1.2 Espèces observées

Au total, **13 espèces de Rhopalocères** ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune. Cela représente une diversité spécifique assez faible. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Liste des Rhopalocères observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
		2020	2021
<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	possible	-
<i>Callophrys rubi</i>	Argus vert	-	possible
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	possible	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	probable	probable
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	possible	-
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	probable	-
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	possible	-
<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou	possible	-
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	possible	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	possible	probable
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	possible	-
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	possible	possible
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	-	possible

Parmi les espèces identifiées, certaines peuvent être observées dans un grand nombre d'habitats comme la **Piérade de la rave** (*Pieris rapae*), la **Piérade du chou** (*Pieris brassicae*), la **Belle-Dame** (*Vanessa cardui*) et le **Vulcain** (*Vanessa atalanta*). Ils sont probablement les espèces les plus abondantes sur la zone d'étude.



Photo 28 : Demi-deuil posé sur la prairie de fauche au sein de la zone d'étude (Rainette, 2020)

La plupart des autres espèces sont associées au cortège des prairies mésophiles, également visibles dans les parcs et jardins, avec des espèces dépendant des Poacées et des haies : l'**Amaryllis** (*Pyronia tithonus*, six individus en 2020), le **Collier de corail** (*Aricia agestis*, deux individus en 2020), le **Demi-deuil** (*Melanargia galathea*), le **Myrtil** (*Maniola jurtina*, au moins 11 individus dans les prairies de fauche et friches herbacées en 2020), le **Procris** (*Coenonympha pamphilus*), la **Mégère / le Satyre** (*Lasiommata megera*). La plupart de ces espèces sont observées dans les prairies de fauches, les friches et une partie des fourrés.

Concernant le Satyre, un individu a été observé en juillet 2020 dans la pelouse rudérale artificialisée. Cette espèce fréquente les friches broussailleuses, les landes claires, les endroits rocaillieux, les pelouses sèches, les lisières exposées. Posée sur les chemins, elle se chauffe au soleil. L'espèce pond habituellement sur diverses espèces de Poacées.



Photo 29 : Satyre observé sur la zone d'étude (Rainette, 2020)

Pour l'ensemble de ces espèces, la reproduction est possible à probable et les populations sont considérées comme viables et pérennes au sein de la zone d'étude.

Notons que toutes les espèces observées en 2020 sont potentielles en 2021 sur la partie ouest car d'une part, une partie des habitats favorables sont similaires et d'autre part, les températures en mai 2021 étaient trop basses et la prairie venait d'être fauchée ce qui limite la détection des rhopalocères. En juillet, les habitats et le temps étaient favorables aux espèces.

Par ailleurs, une espèce supplémentaire a été observée, l'Argus vert, sur un Cornouiller sanguin, en ambiance de sous-bois. C'est une espèce méso-xérophile des habitats arbustifs ensoleillés : lisières, forêts claires, coteaux embroussaillés, pâturages buissonnants, trouées forestières, prairies maigres bocagères, landes, bords de tourbière, fourrés à genêt et ronces, friches industrielles ou non, etc. Les plantes hôtes de la chenille sont variées mais sont principalement des fabacées (loties et genêts) : ronce, cornouiller sanguin, genêt à balai, ajoncs, trèfles, sainfoin, bruyères, callune, vesce, anthyllide vulnéraire.



Photo 30 : Argus vert observé sur la zone d'étude (Rainette, 2021)

3.5.1.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, aucune espèce déterminante de ZNIEFF et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

3.5.2 Les Odonates

3.5.2.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, aucune espèce déterminante de ZNIEFF et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

3.5.2.2 Espèces observées

Au total, **quatre espèces d'Odonates** ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune. Cela représente une diversité spécifique assez faible. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 18 : Liste des Odonates observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
		2020	2021
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	passage	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthetrum réticulé	passage	-
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	passage	passage
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge sang	passage	-

Les quatre espèces citées dans le Tableau 18 ci-dessus ont été observées en vol sur la partie est de la zone d'étude, en 2020. En revanche, une seule espèce, l'Agrion à pattes larges, a été observée sur la partie ouest de la zone d'étude en 2021.

Aucun milieu de reproduction favorable n'est présent sur la zone d'étude ; les espèces sont donc de passage en chasse. Notons également que les milieux sur la partie est de la zone d'étude sont plus diversifiées, et donc probablement plus riches en insectes.

Il s'agit pour la plupart d'espèces pionnières et ubiquistes qui se rencontrent dans tous types d'habitats humides comme l'**Agrion à larges pattes** (*Platycnemis pennipes*), le **Sympétrum rouge** (*Sympetrum sanguineum*) et l'**Orthétrum réticulé** (*Orthetrum cancellatum*).



Photo 31 : Orthétrum réticulé (Rainette, 2020)

3.5.2.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, aucune espèce déterminante de ZNIEFF et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

3.5.3 Les Orthoptères

3.5.3.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, aucune espèce déterminante de ZNIEFF et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

3.5.3.2 Espèces observées

Au total, **sept espèces d'Orthoptères** ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune. Cela représente une diversité spécifique assez faible au vu de la superficie d'habitat favorable à ce groupe. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : Liste des Orthoptères observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
		2020	2021
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	certain	potentiel
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	possible	potentiel
<i>Oedipoda caerulescens</i>	Oedipode turquoise	possible	potentiel
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	-	potentiel
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	certain	potentiel
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	certain	potentiel
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	certain	

Parmi ces espèces, certaines peuvent être rattachées au cortège des espèces ubiquistes : le **Criquet mélodieux** (*Chorthippus biguttulus*), le **Criquet des pâtures** (*Chorthippus parallelus*), le **Conocéphale bigarré** (*Conocephalus discolor*), et la **Grande sauterelle verte** (*Tettigonia viridissima*).

La **Decticelle bariolée** (*Roselinea roseilii*) est une espèce des milieux chauds à végétation haute et dense parfois très humides.



Photo 32 : Decticelle bariolée dans la végétation (Rainette, 2019)

La plupart de ces espèces sont observées dans la prairie de fauche où la végétation est haute, et parfois dans les fourrés et les friches piquetées. D'autres espèces peuvent être rattachées au cortège pionnier, notamment dans les milieux xériques à végétation éparse. Dans notre cas, au moins deux adultes d'**Œdipode turquoise** (*Œdipoda caerulescens*) ont été observés sur la partie est du site, dans les parties les plus xériques des pelouses rudérales.



Photo 33 : Œdipode turquoise (Rainette)

La reproduction de toutes ces espèces est considérée comme certaine (des juvéniles ont été observés) sauf pour la Decticelle cendrée, l'Œdipode turquoise et le Conocéphale bigarré pour lesquels la reproduction est possible.

Notons qu'en 2021 les passages ont été réalisés trop tôt pour ce groupe d'espèces. Toutefois, au vu des habitats assez similaires, de leur superficie et des enjeux, il n'a pas été jugé utile de faire un passage supplémentaire dédié aux orthoptères. Les espèces observées en 2020 sur la partie est sont donc potentielles sur la partie ouest de la zone d'étude.



Photo 34 : Partie ouest de la zone d'étude fauchée (Rainette, 2021)

3.5.3.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, aucune espèce déterminante de ZNIEFF et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

3.5.4 Evaluation patrimoniale

Les relevés des différents groupes décrits précédemment sont présentés globalement **sous la forme d'un tableau** exposant la liste des espèces observées accompagnée de leur degré de rareté en région Picardie et en France.

3.5.4.1 Réglementation nationale

L'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixe la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

« I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

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

Aucune des espèces rencontrées sur la zone d'étude n'est protégée au niveau national.

3.5.4.2 Autres textes de référence

Au niveau national et régional, différents textes nous permettent d'établir la valeur patrimoniale des espèces présentes sur le site d'étude (Cf. Analyse des méthodes et Bibliographie).

Vingt-quatre espèces d'insectes ont été inventoriées sur le site d'étude :

- 13 lépidoptères,
- 4 odonates,
- 7 orthoptères.

Cette diversité spécifique représente une richesse entomologique assez faible à moyenne pour la région.

LÉPIDOPTÈRES

La Mégère / le Satyre est « quasi menacé » en Picardie.

Toutes les espèces ont un statut de rareté régionale « commun » ou « très commun », sauf La Mégère / le Satyre et l'Argus vert qui sont dans la catégorie « peu commun ».

Aucune espèce n'est déterminante de ZNIEFF en région en période de reproduction.

ODONATES

Aucune espèce n'est menacée au niveau national ou régional.

Toutes les espèces ont un statut de rareté régionale « commun ».

Aucune espèce n'est déterminante de ZNIEFF en région en période de reproduction.

ORTHOPTÈRES

Aucune espèce n'est menacée au niveau national ou régional.

Toutes les espèces ont un statut de rareté « commun » ou « très commun » au niveau régional sauf l'Œdipode turquoise qui est « assez rare ».

Une espèce est déterminante de ZNIEFF en région en période de reproduction, l'Œdipode turquoise.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, 24 espèces ont été déterminées, ce qui représente une richesse entomologique assez faible à moyenne vu les habitats disponibles.

Aucune espèce n'est menacée au niveau régional ou national, sauf la Mégère, peu commune et « quasi menacée » en région. Pour les Orthoptères, l'Œdipode turquoise est « assez rare » et déterminant de ZNIEFF en région.

Au vu des inventaires, le site d'étude représente un niveau d'enjeu faible pour l'entomofaune.

Tableau 20 : Bioévaluation de l'entomofaune observée sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
			Nat.	Rég.					2020	2021
Lépidoptères										
<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	-	LC	LC	C	-	-	-	possible	-
<i>Callophrys rubi</i>	Argus vert	-	LC	LC	PC	-	-	-	-	possible
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	-	LC	LC	C	-	-	-	possible	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	-	LC	LC	C	-	-	-	probable	probable
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	LC	NT	PC	-	-	-	possible	-
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	LC	CC	-	-	-	probable	-
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	LC	LC	C	-	-	-	possible	-
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	LC	LC	C	-	-	-	possible	-
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	-	LC	LC	CC	-	-	-	possible	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	-	LC	LC	C	-	-	-	possible	probable
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	LC	LC	C	-	-	-	possible	-
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	LC	LC	CC	-	-	-	possible	possible
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	-	LC	LC	C	-	-	-	-	possible
Odonates										
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	-	LC	LC	C	-	-	-	passage	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthetrum réticulé	-	LC	LC	C	-	-	-	passage	-
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	LC	LC	C	-	-	-	passage	passage
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge sang	-	LC	LC	C	-	-	-	passage	-
Orthoptères										
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	NM	LC	C	-	-	-	certain	potentiel
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	NM	LC	C	-	-	-	possible	potentiel
<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	-	NM	LC	AR	oui	-	-	possible	potentiel
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	-	NM	LC	CC	-	-	-	-	potentiel
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	NM	LC	CC	-	-	-	certain	potentiel
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	NM	LC	CC	-	-	-	certain	potentiel
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	-	NM	LC	CC	-	-	-	certain	

Légende :

Liste rouge des insectes menacés en France et en Picardie :

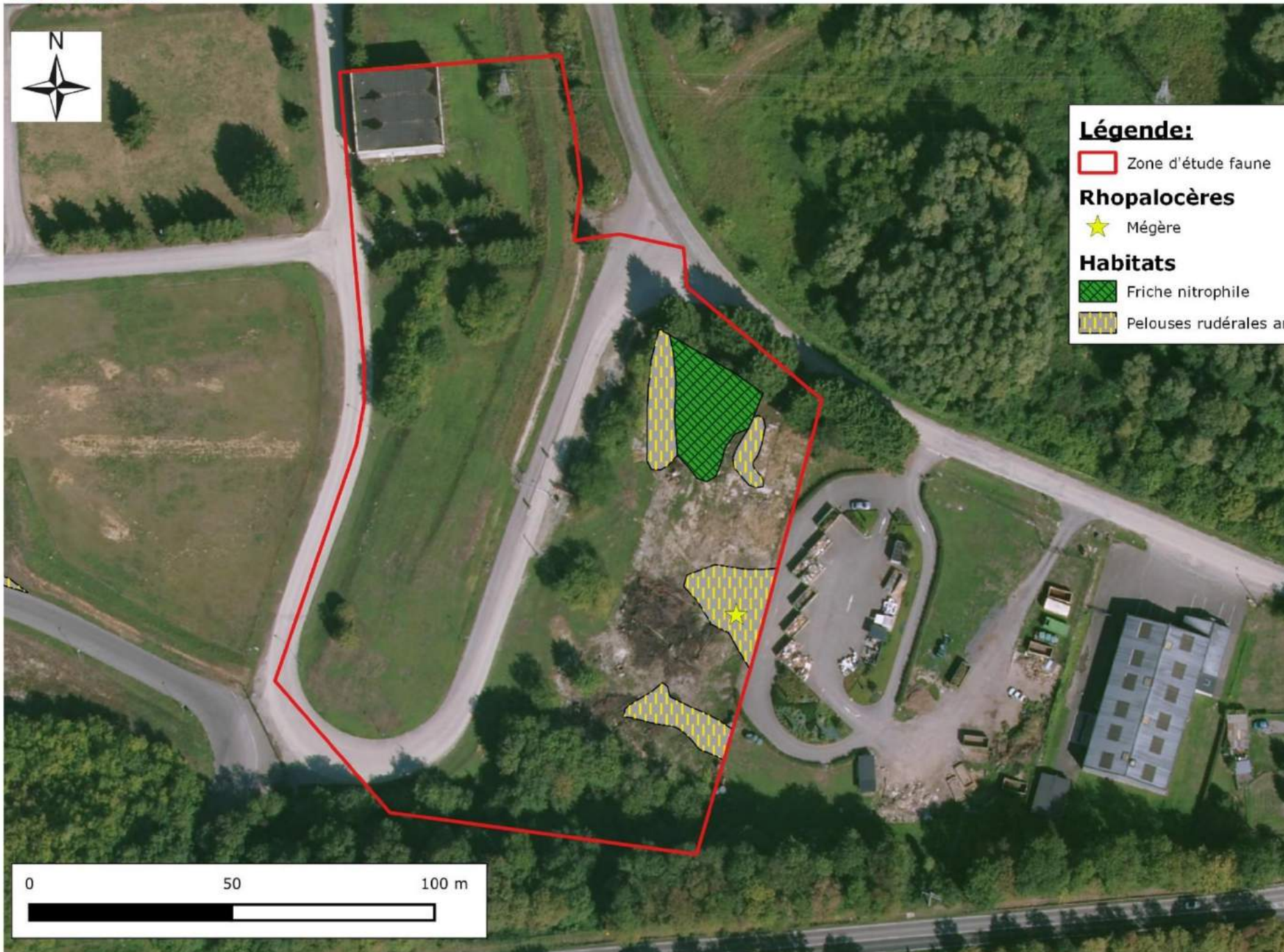
NT = quasi menacé, LC = préoccupation mineure, NM = non-menacée

Rareté régionale :

AR = assez rare, PC = peu commun, C = commun, CC = très commun

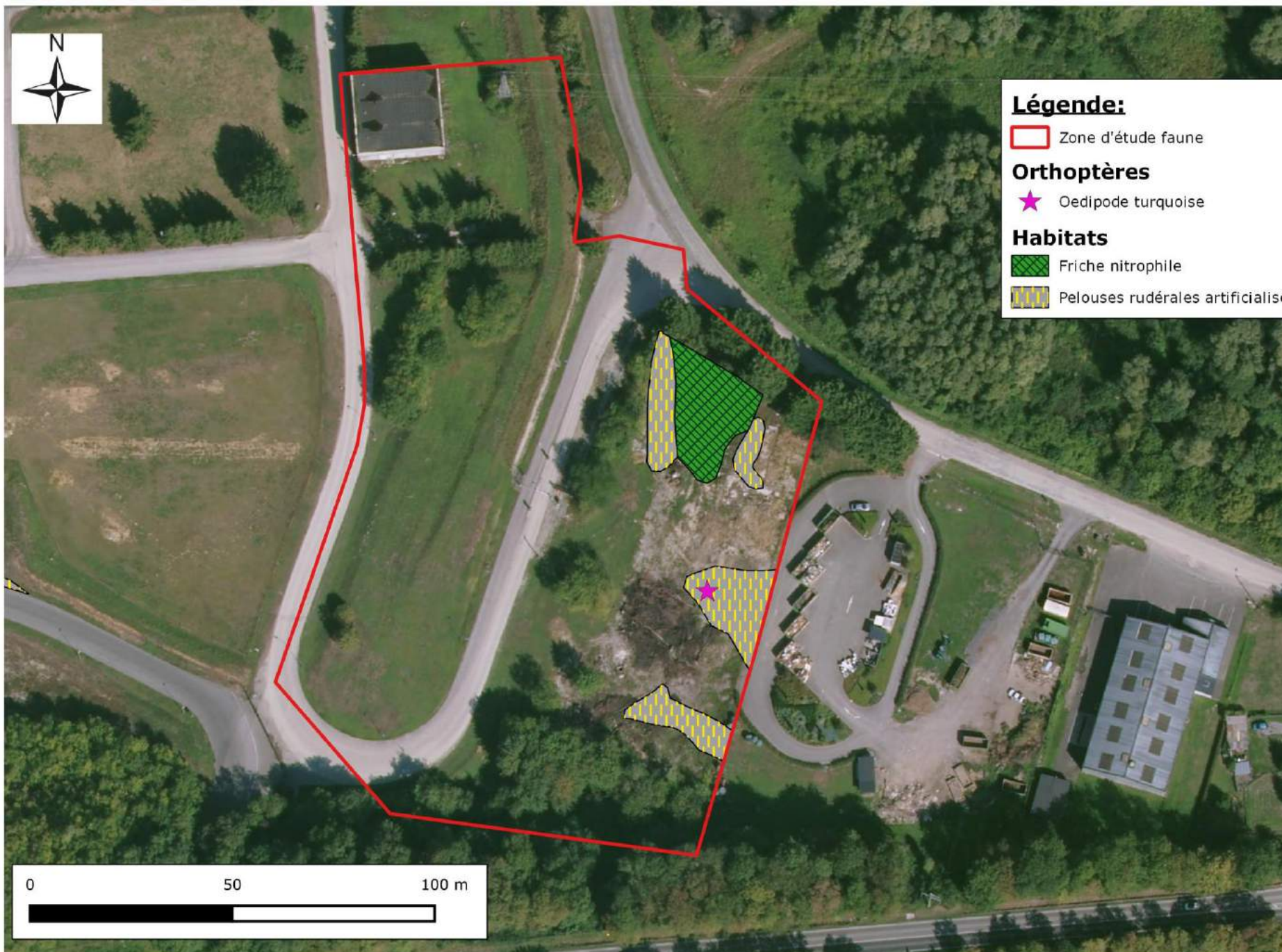
En **gras**, espèce patrimoniale et/ou déterminante de ZNIEFF

Contacts de rhopalocères d'intérêt patrimonial / déterminants de Znieff et habitats favorables



Cartographie: Rainette, 2021
Sources: © Orthophotos
Dossier: SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

Contacts des orthoptères d'intérêt patrimonial / déterminants de Znieff et habitats favorables



Cartographie: Rainette, 2021
Sources: © Orthophotos
Dossier: SUEZ - Origny-Sainte-Benoîte (02)

3.6 La mammalofaune (hors Chiroptères)

3.6.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail Clicnat mis à disposition par Picardie Nature, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Une ZNIEFF de type I « Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny » et une ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » sont localisées à proximité.

Un regard a également été porté aux espèces des zones Natura 2000 « Marais d'Isle » et « Vallée de l'Oise de Thourotte à Vendeuil » à moins de 20 km.

A l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, les espèces suivantes protégées sont considérées comme potentielles au sein de la zone d'étude :

Tableau 21 : Mammifères potentiels sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux

3.6.2 Espèces recensées

Trois espèces de mammifères ont été observées sur la zone d'étude : le Lapin de Garenne, le Renard roux et l'Écureuil roux.

Dans les milieux ouverts à semi-ouverts, le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) est présent ; au moins un individu ainsi que des terriers et des crottiers ont été observés sur la partie est de la zone d'étude en 2020. Les terriers se situent dans les fourrés anthropiques et dans le boisement, parfois dans les friches

piquetées. En 2021, sur la partie ouest de la zone d'étude, un individu a été observé sous les résineux et plusieurs terriers sous les alignements d'arbres en bord de route. La reproduction de cette espèce est considérée comme certaine sur la zone d'étude.

Notons que le Lapin de Garenne souffre de la disparition d'habitat naturel. Les maladies comme le VHD ou la myxomatose ont également un impact et viennent accentuer la mortalité des populations fragilisées par la disparition des habitats. La disparition du Lapin de Garenne peut également engendrer d'autres puisque c'est une espèce dite « fourrage ». Cela signifie que le lapin est à la base de nombreux régimes alimentaires pour d'autres animaux comme le Renard roux.

Le **Renard roux** (*Vulpes vulpes*) n'a pas été observé mais des indices de présence, essentiellement des fèces, ont été notés et la présence de l'espèce est attestée par les employés du site.

En 2021, sur la partie ouest du site, l'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*), une espèce des milieux boisés et arborés a été contacté. Forestier et arboricole, l'Écureuil roux est présent en forêt feuillue ou mixte, jusque dans le bocage et les parcs et jardins pourvu qu'il ait des corridors pour les coloniser. Omnivore et opportuniste, l'Écureuil roux adapte son alimentation aux disponibilités en nourriture et aux saisons. En automne et en hiver, il se nourrit principalement de fruits d'arbres : graines de conifères, fâines, châtaignes, glands, noisettes, noix, etc.

Des restes de cônes de résineux rongés par l'Écureuil roux ont été observés. Au vu des habitats présents, les résineux et alignements d'arbres constituent des zones d'alimentation pour l'espèce mais aucun nid ou indice de nidification n'a été relevé sur le site d'étude.



Photo 35 : Cône consommé par l'Ecureuil roux trouvé sur la zone d'étude (Rainette, 2021)

3.6.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, deux espèces protégées sont considérées comme potentielles au sein de la zone d'étude. L'Ecureuil roux a été contacté mais pas le Hérisson d'Europe, et ce malgré la présence d'habitats favorables. Au vu de la taille de la zone d'étude, des habitats et du nombre de passages effectués, cette espèce ne sera pas retenue dans l'analyse patrimoniale.

3.6.4 Evaluation patrimoniale

3.6.4.1 Réglementation nationale

A l'échelle nationale, un **arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.**

L'annexe II stipule : « *Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au*

repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

Tout comme les oiseaux protégés, les Mammifères protégés ont **leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos protégées** par la réglementation nationale.

L'Ecureuil roux, contacté, est protégé en France.

3.6.4.2 Autres textes de références

AU NIVEAU EUROPÉEN

Nous faisons également référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des espèces figurant en :

- **annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- **annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- **annexe V** concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

Aucune espèce recensée n'est mentionnée dans cette directive.

AU NIVEAU NATIONAL

Au niveau national, la **Liste rouge des mammifères menacés en France** métropolitaine (UICN), indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

Concernant les mammifères (hors chiroptères), le Lapin de Garenne est considéré comme « quasi-menacé ».

AU NIVEAU RÉGIONAL

En complément, il a été établi une **Liste Rouge des Mammifères menacés en Picardie**. Elle détermine pour chaque espèce un niveau de menace et de rareté.

Les espèces sont « en préoccupation mineure » et « très communes ».
Notons que le Lapin de Garenne est également considéré comme « susceptible d'occasionner des dégâts » en région.

Enfin, la **Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF de Picardie** permet d'identifier les espèces qui ont un intérêt de niveau au minimum régional.

Parmi les mammifères (hors chiroptères) notés sur la zone d'étude, aucune espèce n'est déterminante de ZNIEFF en Picardie en période de reproduction.

Trois espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été inventoriées sur la zone d'étude.

Une espèce, l'Ecureuil roux, est protégée en France. Aucune espèce ne présente d'intérêt patrimonial.

Les enjeux liés aux mammifères terrestres sont considérés comme faibles.

Tableau 22 : Bioévaluation des Mammifères (hors chiroptères) observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
			Nat.	Rég.					2020	2021
Mammifères										
Mammifères des milieux ouverts et semi-ouverts										
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	NT	LC	CC	-	-	-	certain	
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	LC	LC	CC	-	-	-	passage	-
Mammifères des milieux boisés et arborés										
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. III	-	alimentation

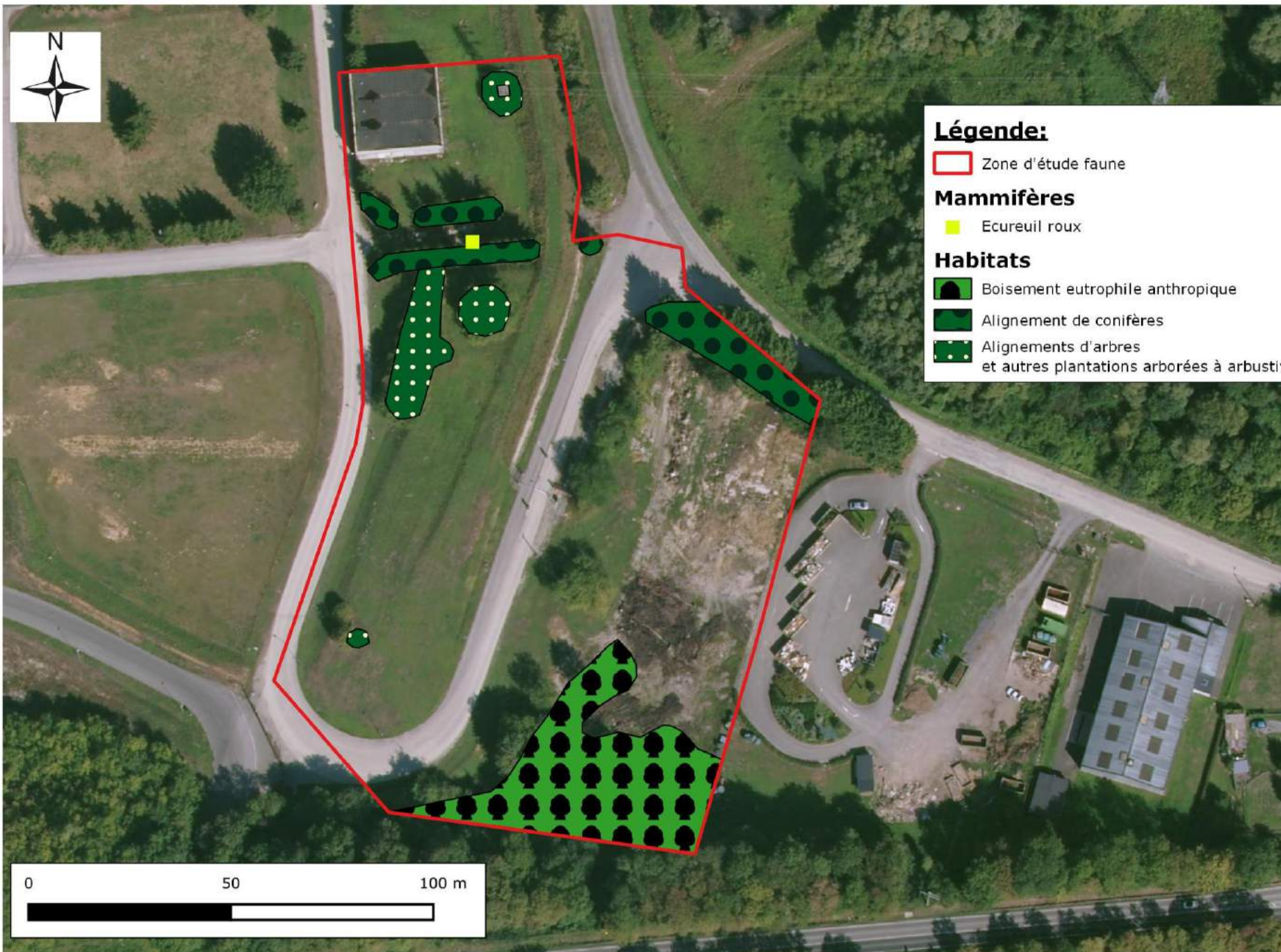
Légende :

Liste rouge des Mammifères menacés en France et en Picardie :

NT = quasi-menacé, LC = préoccupation mineure

Rareté régionale : CC = Très commun

Contacts de mammifères protégés et habitats favorables



3.7 Les Chiroptères

Afin d'étudier les populations de chiroptères présents sur le site, il est important de préciser quelques éléments permettant de mieux connaître leur biologie. Les chauves-souris possèdent un cycle vital contrasté, avec une phase active et une phase d'hibernation, conditionné par la ressource alimentaire, c'est-à-dire la disponibilité en insectes. Cela implique deux fois par un an des changements d'habitats et une profonde transformation des paramètres physiologiques. Lorsque les températures diminuent et que les insectes se font plus rares, les chauves-souris se regroupent dans des **gîtes d'hibernation** pour passer l'hiver : elles vivent alors au ralenti (hypothermie, diminution du rythme cardiaque) sur leurs réserves de graisses accumulées pendant le reste de l'automne. A la sortie de l'hiver, les chauves-souris se dirigent vers leurs **gîtes d'estivage** utilisés par les femelles pour la mise bas et l'élevage des jeunes. Les mâles utilisent quant à eux des gîtes isolés, qu'ils occupent en solitaire ou en petits groupes. La reproduction a lieu en automne, avant le retour vers les gîtes d'hibernation. La gestation des chauves-souris est alors mise en pause pendant l'hibernation en différant la fécondation (stock de sperme) ou en stoppant le développement embryonnaire jusqu'au printemps suivant.



Figure 7 : Cycle vital des Chiroptères (source : Picardie Nature)

3.7.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail Clicnat mis à disposition par Picardie Nature, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Une ZNIEFF de type I « Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny » et une ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » sont localisées à proximité. Un regard a également été porté aux espèces de la zone Natura 2000 « Marais d'Isle » à moins de 20 km.

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur les zones d'étude.

Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain et d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

Rappelons que les données recueillies par l'enregistreur situé à moins de 100 m de la zone d'étude (Cf Carte 3) ont été conservées et qu'aucun passage supplémentaire n'a été réalisé pour ce groupe en 2021. Les habitats étant similaires, la balise située à moins de 100 m de la zone d'étude a notamment permis de détecter les espèces circulant sur la moitié ouest du site.

A l'issue de cette analyse, **deux espèces** sont potentielles sur la zone d'étude, en gîte d'été et d'hiver et en chasse / transit.

Tableau 23 : Chiroptères potentiels sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune

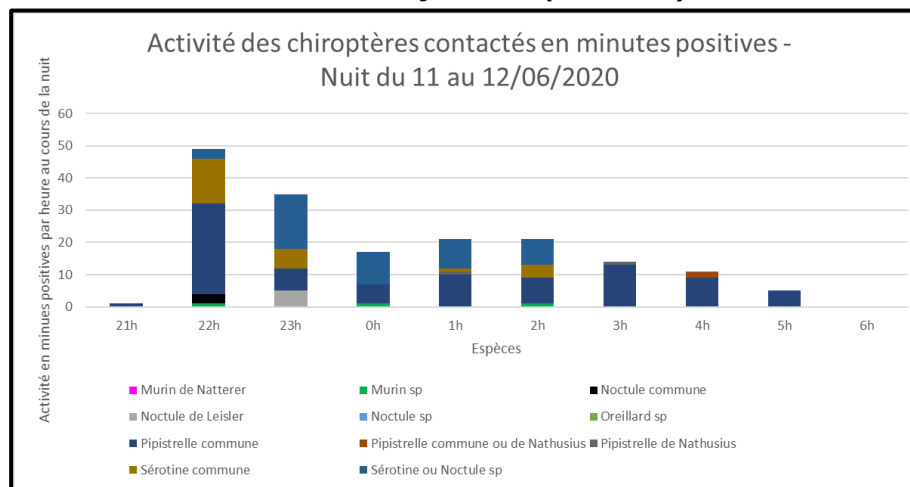
3.7.2 Espèces recensées

Les différentes nuits d'écoute active ou passive effectuées ont permis de mettre en évidence la présence certaine d'au moins sept espèces, ainsi que de quatre autres groupes au sein de la zone d'étude. Ils sont listés dans le tableau ci-dessous.

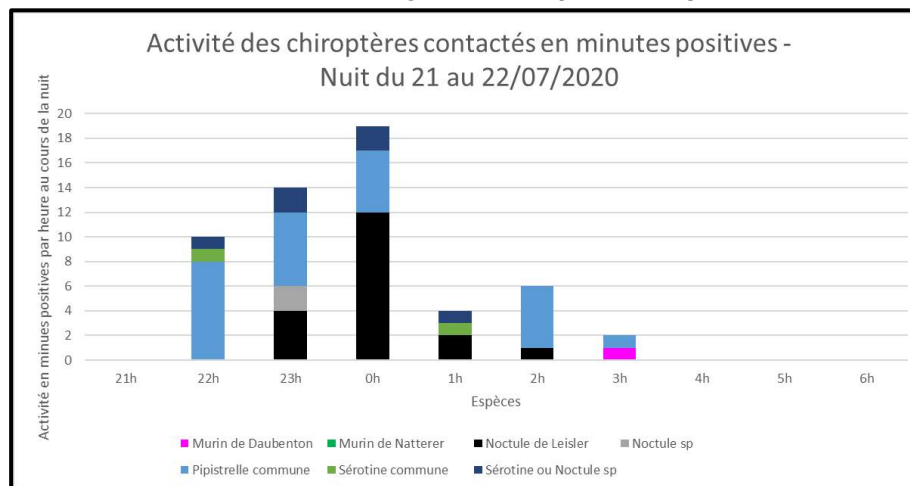
Tableau 24 : Chiroptères contactés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune
-	Sérotule
<i>Myotis sp</i>	Murin sp
<i>Nyctalus sp</i>	Noctule sp
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp

Graphique 1 : Activité des chiroptères contactés en minutes positives, nuit du 11 au 12 juin 2020 (balise n°1)



Graphique 2 : Activité des chiroptères contactés en minutes positives, nuit du 21 au 22 juillet 2020 (balise n°2)



Les graphiques ci-avant révèlent l'activité des chiroptères en minutes d'activité positives pour la première nuit, pour chaque balise. L'activité sur la seconde nuit était assez semblable pour chaque balise. Au 11 juin 2020, le soleil se couche à 21h51 et se lève à 5h37. Au 21 juillet 2020, le soleil se couche à 21h30 et se lève à 6h09.

En juin, sur la zone d'étude même, nous remarquons une activité importante dès la tombée du jour jusque vers 1h, mais l'activité continue toute la nuit. Il est possible que le site constitue un habitat de chasse de la plupart des espèces et également que celles-ci soient présentes en gîte au moins isolé, notamment dans les boisements et l'arbre au pied duquel se trouvait le SM4.

En juillet, la balise n°2, située à proximité de la zone d'étude, montre que l'activité est de même importance et forte de 22h à minuit, puis qu'elle décroît et s'arrête à 3h. Il est possible que cette zone constitue un habitat de chasse pour la plupart des espèces. En revanche, aucun gîte n'est présent et les espèces ne sont pas présentes toute la nuit.

Les espèces sont présentées par cortège.

Les espèces suivantes peuvent être rattachées au cortège des espèces **des milieux arborés ou bocagers**.

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS

La Pipistrelle de Nathusius est morphologiquement proche de la Pipistrelle commune. Son statut et ses mouvements migratoires en France sont encore mal connus. Elle gîte principalement dans les arbres (trous de pics, fissures arboricoles) et chasse principalement au-dessus des zones humides. Elle utilise également le bâti. L'espèce a une bonne détectabilité (environ 35 m), ses signaux sont très proches de ceux de la Pipistrelle de Kuhl mais restent caractéristiques dans certaines circonstances (d'après le référentiel Actichiro). Cette espèce reste dépendante de la conservation de zones humides et est sensible en période de migration au développement des parcs éoliens.

En période hivernale, l'espèce n'a pas été observée. Elle hiberne plutôt en cavités arboricoles, présentes dans les boisements et l'arbre au pied duquel se trouvait la balise n°1.

En période estivale, sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée 2 minutes.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 5 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO®, l'activité de la Pipistrelle de Nathusius sur le site d'étude peut être considérée comme moyenne.

L'espèce gîtant dans les arbres, il est possible que des individus soient présents en gîte isolé dans les boisements et l'arbre au pied duquel se trouvait la balise n°1, ainsi que dans des arbres creux sur la partie ouest du site.

MURIN DE DAUBENTON

Ce murin de petite taille devient actif une demi-heure après le coucher du soleil, lorsqu'il fait sombre car il compte parmi les chauves-souris les plus lucifuges. Espèce associée aux plans d'eau, elle choisit comme sites de mise bas estivaux les disjointements des ponts et les arbres creux principalement, parfois des cavités souterraines. Ce chiroptère chasse la faune inféodée au milieu aquatique, gerris, éphémères, moustiques, sur les lacs, étangs, mares, rivières et canaux. Son territoire de chasse est rarement à plus de 5 km de son gîte. Les mouvements saisonniers sont de l'ordre de 20 km mais peuvent atteindre 250 km. En hibernation, l'espèce est cavernicole et s'installe dans une grande variété de sites majoritairement souterrains, saturés en humidité : caves, grottes, carrières, mines, puits, tunnels.



Photo 36 : Murin de Daubenton © Gilles San Martin

En période hivernale, l'espèce n'est pas présente sur la zone d'étude (absence de cavités souterraines).

En période estivale, sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée 1 minute.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 9 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO®, l'activité du Murin de Daubenton sur le site d'étude peut être considérée comme faible à moyenne.

L'espèce peut être en transit sur le site, en provenance des milieux aquatiques (milieux de chasse optimaux) présents à faible distance de la zone d'étude. L'espèce est donc présente en été, des cavités arboricoles ayant été observées dans les boisements et l'arbre creux au pied duquel se trouvait la balise n°1, ainsi que dans des arbres creux sur la partie ouest du site.

MURIN DE NATTERER (MYOTIS NATTERERI)

Ce murin de taille moyenne est présent en région en hibernation et en reproduction. Il exploite généralement les milieux forestiers feuillus ou mixtes situés souvent à proximité de l'eau, les milieux agricoles bocagers, et les vergers hautes tiges lorsqu'il chasse jusqu'à 6 km du gîte. Le bocage comportant des zones humides constitue son habitat de chasse principal. Ses gîtes de reproduction sont

essentiellement arboricoles, et parfois dans les fissures, situées dans des constructions (ponts, murs...). Ce murin installe ses quartiers d'hiver dans les fissures profondes des cavités souterraines de sites naturels (grottes) ou artificiels (mines, galeries, glaciers, caves, ouvrages militaires enterrés, bunkers, tunnels, ...). La rénovation des bâtiments peut être responsable de la disparition de colonies.

En période hivernale, l'espèce n'est pas présente sur la zone d'étude (absence de cavités souterraines).



Photo 37 : Murins de Natterer, © Gilles San Martin

En période estivale, sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée de 1 à 2 minutes.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 2 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO®, l'activité du Murin de Natterer sur le site d'étude peut être considérée comme moyenne.

Les colonies de cette espèce sont plutôt installées dans les constructions comme les granges, mais aussi parfois dans les arbres. Il est peu probable qu'une colonie soit présente sur le site mais des individus en gîte isolé peuvent être présent dans des cavités arboricoles, notamment dans les boisements et l'arbre au pied duquel se trouvait la balise n°1 ainsi que dans les arbres creux sur la partie ouest du site.

NOCTULE DE LEISLER (NYCTALUS LEISLERI)

Espèce forestière, elle installe ses gîtes d'été dans des cavités d'arbres, principalement des feuillus. Si le chêne semble être l'essence préférée, le hêtre, le frêne, l'érable, le tilleul, le noyer, le robinier, le platane et les fruitiers sont également appréciés. Elle peut parfois s'installer dans les alignements de platanes en ville et également dans les bâtiments, surtout dans les greniers, près des murs, voire dans des nichoirs, à l'occasion en groupes mixtes avec la Noctule commune. Dès le coucher du soleil, elle part chasser des insectes au niveau de la canopée mais également au ras du sol. En hiver, elle s'installe dans les cavités les mieux isolées des arbres en forêt ou dans les bâtiments (ponts, petites cavités d'immeubles).



Photo 38 : © Manuel Werner, Nürtingen, AG Fledermausschutz Baden-Württemberg

En période estivale, sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée de 19 à 56 minutes.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 6 minutes d'activité par nuit et l'activité est très forte au-delà de 57 minutes. D'après le référentiel ACTICHIRO®, l'activité de la Noctule de Leisler sur le site d'étude peut être considérée comme forte à très forte.

Dans la mesure où l'espèce a de fortes affinités arboricoles en toutes saisons et puisque l'activité est forte, il est possible que des individus soient présents en gîte. Rappelons que la balise de la zone d'étude n°1 se situait au pied d'un arbre creux, à faible distance du boisement, ainsi que dans des arbres creux en partie ouest du site.



Photo 39 : Arbres creux sur la zone d'étude (Rainette, 2020)

NOCTULE COMMUNE (NYCTALUS NOCTULA)

La Noctule commune est une des plus grandes espèces européennes. Presque exclusivement sylvestre, elle installe ses gîtes de reproduction dans des anfractuosités ou des cavités dans les arbres (trous de pic, fentes, fissures) ou dans les cabanes forestières, occasionnellement dans des nichoirs ou dans les interstices des bâtiments. Elle est ainsi parfois signalée en ville dans les allées de platanes le long des routes. Ses terrains de chasse sont très variés, des prairies aux étendues d'eaux, dans les bois, et jusqu'à 25 km du gîte. Elle chasse entre autres en milieu

forestier, en lisière, au-dessus de la canopée et en altitude au-delà de 100 mètres. Elle hiberne essentiellement dans des arbres creux.



Photo 40 : Noctule commune © Mnolf

En période estivale, l'espèce a été contactée 3 minutes sur la zone d'étude.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 4 minutes d'activité par nuit. L'activité peut être considérée comme forte entre 4 et 30 minutes et très forte au-delà de 30 minutes.

D'après le référentiel ACTICHIRO ®, l'activité de la Noctule commune sur le site d'étude peut être considérée comme moyenne.

Notons que les alignements d'arbres situés sur la partie est du site n'ont pas été prospectés intégralement ; des gîtes pour les espèces arboricoles sont possibles. Sur la partie ouest du site, des petits arbres creux également sont présents.

Les autres espèces recensées peuvent être rattachées **au cortège des espèces anthropophiles.**

PIPISTRELLE COMMUNE

La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile très commune partout en France. Elle gîte généralement dans les bâtiments, derrière les volets, dans l'isolation des toitures, les fissures de maçonnerie... Opportuniste, elle chasse dans les secteurs riches en insectes, notamment autour des lampadaires mais également au-dessus des zones humides et en lisière forestière. Les individus se dispersent en moyenne dans un rayon de 1,3 km autour des colonies (DIETZ, 2009), très rarement à plus de 5 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). L'espèce a une bonne détectabilité (environ 35 m) (d'après le référentiel Actichiro).



Photo 41 : Pipistrelle commune observée en journée en repos derrière un panneau d'information (Rainette, 2020)

Aucun individu n'a été observé en hiver. Aucun bâtiment n'est présent sur la partie est de la zone d'étude et l'unique bâtiment présent sur la partie ouest est peu favorable aux chiroptères.

En période estivale, l'espèce a été contactée de 25 à 87 minutes sur la zone d'étude. **Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 3 à 66 minutes d'activité par nuit et peut être considérée comme forte entre 66 et 380 minutes. D'après le référentiel ACTICHIRO®, l'activité de la Pipistrelle commune sur le site d'étude peut être considérée comme forte.**

Cette espèce anthropique peut se retrouver dans une variété de gîtes, comme les maisons, granges et espaces confinés comme les panneaux publicitaires décollés. Aucun habitat favorable n'est présent sur le site d'étude, mais l'activité de chasse est forte, notamment près des boisements et de l'arbre creux au pied duquel se trouvait la balise n°1.

Notons qu'au vu des enregistrements, au moins deux individus sont présents sur la zone d'étude.

La quasi-totalité des habitats constituent des milieux de chasse, apparemment très fréquentés par l'espèce.

SÉROTINE COMMUNE

La Sérotine commune est une grande espèce de chauve-souris très répandue en France. Elle gîte habituellement dans les grands bâtiments, dans les toitures, derrière les volets et dans les grands arbres creux. Elle fréquente de préférence les milieux ouverts, semi-ouverts et les lisières. Elle chasse dans un rayon de 3 à 6 km autour de son gîte, exceptionnellement jusqu'à 17 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). La destruction de colonies suite à la réfection des anciens bâtiments constitue l'une des principales menaces qui pèsent sur l'espèce.

Aucun gîte favorable à l'espèce n'est présent sur la zone d'étude.



Photo 42 : Sérotine commune, © Mnof

En période estivale, l'espèce a été contactée de 2 à 25 minutes sur la zone d'étude. **Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 5 minutes d'activité par nuit et l'activité peut être considérée comme forte entre 6 à 50 minutes. D'après le référentiel ACTICHIRO®, l'activité de la Sérotine commune sur le site d'étude peut être considérée comme moyenne à forte.**

Les colonies étant présentes de préférence dans les combles très chauds, il est peu probable qu'une colonie soit présente sur le site d'étude. En revanche, ce dernier constitue un habitat de chasse assez fréquenté : l'activité est moyenne à forte sur la zone d'étude, notamment près des boisements et de l'arbre creux au pied duquel se trouvait la balise n°1.

Toutes ces espèces utilisent les prairies, les alignements d'arbres, le boisement, les fourrés et friches pour chasser.

3.7.3 Espèces indéterminées contactées

D'autres espèces ou groupes d'espèces n'ont pu être identifiés au vu de la difficulté de détermination.

GROUPE DES PETITS MURINS

Le groupe des petits Murins rassemble 8 espèces de Murins de petites tailles (HAQUART 2013). Les espèces pouvant être très proches du point de vue acoustique, un grand nombre de contacts peut avoir été rattaché au groupe « petits Murins » sans détermination à l'espèce.

En période estivale, ce groupe d'espèces a été contacté 4 minutes sur la zone d'étude. **Sur biotope de chasse, l'activité peut être considérée comme forte dès qu'elle dépasse les 9 minutes de présence et très forte si elle dépasse les 200 minutes par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO ®, l'activité de ce groupe d'espèces peut être considérée comme moyenne sur la zone d'étude. Toutefois, il n'est pas possible de savoir quelle espèce présente cette activité.**

GROUPE DES SÉROTULES

Le groupe des Sérotules est présent sur la zone d'étude. En effet, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler ont été identifiées avec certitude par les enregistrements. La Sérotine bicolore quant à elle, a été notée pour la première fois en Picardie en 2016 et seulement trois mentions existent (Amiens, Abbeville, Saint-Quentin). Ainsi, l'espèce n'est pas retenue ici.

En période estivale, ce groupe d'espèces a été contacté de 6 à 62 minutes sur la zone d'étude.

Sur biotope de chasse, ce groupe d'espèces se contacte généralement avec 1 à 10 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO ®, l'activité de ce groupe d'espèces peut être considérée comme forte à très forte sur la zone d'étude.

Ce groupe d'espèces est donc bien présent sur le site d'étude.

GROUPE DES NOCTULES

De même, le groupe des Noctules est présent.

La Noctule commune et la Noctule de Leisler ont été identifiées avec certitude par les enregistrements.

GROUPE DES OREILLARDS

Enfin, le groupe des Oreillards est présent. Facilement reconnaissable en phase de gîte, les Oreillards possèdent d'immenses oreilles et un pelage brun-roux ou grisé.

L'Oreillard roux est une espèce caractéristique des forêts claires de feuillus et de conifères, des plaines et des moyennes montagnes. Il est plus forestier que l'Oreillard gris, espèce assez proche. L'Oreillard roux installe ses colonies dans des cavités arboricoles, dans des niochors à chauves-souris et à oiseaux, dans les combles et charpentes en bois des bâtiments. Il hiberne dans des grottes, bâtiments, parfois dans des trous d'arbres bien isolés. Fortement lié aux boisements, l'Oreillard roux peut néanmoins chasser en milieu très ouvert (cultures, friches), au ras du sol en chasse passive, en écoutant les proies.

L'Oreillard gris a des mœurs plus anthropophiles en été. En revanche, les deux espèces hibernent plutôt en gîte souterrain. L'Oreillard gris fréquente les habitats plus ouverts, en particulier les milieux ruraux traditionnels, les villages et même les zones périurbaines. Il utilise les combles de bâtiments en été voire en hiver. La destruction de colonies suite à la réfection des toitures constitue l'une des principales menaces. L'Oreillard roux chasse essentiellement dans un rayon de 500 m autour de son gîte, jusqu'à 3 km (DIETZ, 2009), alors que l'Oreillard gris peut s'éloigner jusqu'à 5,5 km du gîte (DIETZ, 2009).

En période estivale, ce groupe d'espèces a été contacté 1 minute sur la zone d'étude.

Sur biotope de chasse ce groupe d'espèces se contacte généralement avec 1 à 3 minutes d'activité par nuit. L'activité peut être considérée comme très forte au-delà de 13 minutes par nuit.

D'après le référentiel ACTICHIRO ®, l'activité des Oreillards sur le site d'étude peut être considérée comme faible à moyenne.



Photo 43 : Oreillard roux accroché à un tronc d'arbre, © Jasja Dekker

Au vu des habitats présents sur la zone d'étude, il s'agit probablement de l'Oreillard roux mais rien ne permet de l'affirmer.

En période estivale, il est possible de trouver des Oreillards roux en gîte, notamment dans les arbres creux. Les friches, bosquets, fourrés et prairies constituent des habitats de chasse. En ce qui concerne l'Oreillard gris, il est peu probable qu'une colonie soit présente, mais l'espèce reste considérée comme potentielle en chasse dans les pelouses, prairies et friches.

Ainsi, le groupe des oreillards est conservé en tant que groupe d'espèces indéterminées potentielles, en chasse, et éventuellement en gîte.

3.7.4 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune étaient considérées comme potentielles sur la zone d'étude. Ces espèces ont été contactées.

En conclusion, les différents milieux de la zone d'étude sont exploités par au minimum sept espèces de chauves-souris identifiées, plus quatre groupes d'espèces supplémentaires indéterminées et considérées comme potentielles (Murins, Oreillards).

3.7.5 Recherche de gîtes

3.7.5.1 Gîtes d'hibernation

Toutes les espèces de chiroptères n'ont pas les mêmes besoins écologiques pour hiberner, mais toutes requièrent des conditions stables de température, une humidité importante et une absence de dérangement. Ainsi les milieux les plus favorables lors de cette période sont les grottes, les caves, les tunnels, les puits, les fissures, etc. Pour chaque espèce, le succès de l'hibernation dépendra du choix du site.

Sur la partie est de la zone d'étude, aucun bâtiment favorable aux espèces anthropophiles (Pipistrelle commune, Sérotine commune) n'est présent. Sur la partie ouest de la zone d'étude, un bâtiment est présent mais peu favorable aux chiroptères (tôle, courants d'air). Aucune trace de guano n'a été observée.



Photo 44 : Bâtiment situé sur la zone d'étude (Rainette, 2021)

En revanche, certaines espèces passent l'hiver dans des arbres creux, notamment la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Celles-ci peuvent ainsi être présentes sur la zone d'étude, dans les cavités identifiées dans les boisements et l'arbre au pied duquel se trouvait la balise n°1 ainsi que dans les arbres creux situés sur la partie ouest de la zone d'étude.

3.7.5.2 Gîtes estivaux

En France, les milieux arborés et boisés hébergent un grand nombre de chauves-souris. La présence importante de gîtes et de micro-habitats constitue l'un des principaux facteurs de l'attrait des chiroptères pour ces espaces. Ces éléments sont utilisés par les espèces arboricoles (Pipistrelle de Nathusius...) et même par des espèces plus généralistes. D'autres espaces comme par exemple le bâti est également apprécié par des espèces comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune.

Comme décrit dans la biologie des espèces au paragraphe précédent, certaines espèces pouvant gîter dans les cavités arboricoles peuvent se reproduire sur la zone d'étude ou à minima être présentes en gîte isolé, d'autant que l'activité de

certaines d'entre elles se révèle moyenne à forte. C'est le cas notamment du Murin de Daubenton, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius, du Murin de Natterer, ainsi que de certaines des espèces indéterminées potentielles.

Notons que les alignements d'arbres situés sur la partie est de la zone d'étude n'ont pas été intégralement prospectés, et que des gîtes pour les espèces arboricoles sont donc possibles.

Sur la partie ouest, plusieurs cavités ont été observées.



Photo 45 : Arbre creux favorable aux chiroptères situé sur la partie est de la zone d'étude (Rainette, 2020)

3.7.6 Evaluation patrimoniale

3.7.6.1 Espèces protégées

L'ensemble des espèces de chauves-souris est protégé au niveau national par **l'arrêté du 23 avril 2007**, ainsi que les habitats nécessaires à l'accomplissement de leur cycle biologique.

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

Tout comme les oiseaux protégés, les Mammifères protégés ont **leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos protégées** par la réglementation nationale.

Ainsi, l'ensemble des Chiroptères recensés est protégé au niveau national, ainsi que leurs habitats. Les espèces indéterminées considérées comme potentielles sont également protégées au niveau national.

3.7.6.2 Autres textes de références

Nous faisons également référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des espèces figurant en :

- **Annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- **Annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- **Annexe V** concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

Les espèces de Chiroptères identifiées ainsi que celles indéterminées considérées comme potentielles relèvent de l'annexe IV de la Directive européenne.

D'après la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen et les espèces de l'annexe III doivent être maintenues hors de danger.

Toutes les espèces sont citées en Annexe II, sauf la Pipistrelle commune qui est citée en Annexe III.

AU NIVEAU NATIONAL

Au niveau national, la Liste rouge des mammifères menacés en France métropolitaine (UICN), indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

La Noctule commune est « vulnérable ».
La Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune sont « quasi-menacées ».
Les autres espèces sont « en préoccupation mineure ».

AU NIVEAU RÉGIONAL

En complément, il a été établi une Liste Rouge des Mammifères menacés en Picardie. Elle détermine pour chaque espèce un niveau de menace et de rareté.

La Noctule commune est « vulnérable ».

La Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune sont « quasi-menacées ». Les autres espèces sont « en préoccupation mineure ».

La Noctule de Leisler est « assez rare ». La Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune sont « peu communes ». Les autres espèces sont « assez communes » à « très communes ».

Enfin, la Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF de Picardie permet d'identifier les espèces qui ont un intérêt de niveau au minimum régional.

Les espèces suivantes sont déterminantes de ZNIEFF en région en période de reproduction : la Noctule commune, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Parmi les espèces indéterminées considérées comme potentielles, les noctules et les oreillards sont toutes des espèces déterminantes de ZNIEFF en région en période de reproduction.

Concernant les Chiroptères, sept espèces ont pu être identifiées de manière certaine. D'autres chiroptères ont été enregistrés sans que l'espèce exacte ait pu être identifiée (quatre autres groupes). Les espèces recensées et indéterminées utilisent une grande partie de la zone d'étude comme zone de chasse (activité moyenne à forte). La zone d'étude comprend des milieux favorables où peuvent gîter les espèces arboricoles contactées (arbres creux, boisements) et certaines présentent une activité moyenne à forte sur le site.

Aucun habitat bâti favorable n'est présent sur le site.

L'enjeu global relatif aux chiroptères est considéré comme moyen à fort.

Tableau 25 : Bioévaluation des chiroptères présents sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Chasse / transit	Gîtes hivernaux		Gîtes estivaux	
			Nat.	Rég.						Cavités arboricoles	Bâti	Cavités arboricoles	Bâti
Chiroptères													
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Nat.	NT	NT	AC	-	Ann. IV	Ann. II	x				
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Nat.	LC	LC	C	-	Ann. IV	Ann. II	x			x	
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Nat.	LC	LC	AC	oui	Ann. IV	Ann. II	x			x	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Nat.	NT	NT	AR	oui	Ann. IV	Ann. II	x	x		x	
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Nat.	VU	VU	PC	oui	Ann. IV	Ann. II	x	x		x	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Nat.	NT	NT	PC	oui	Ann. IV	Ann. II	x	x		x	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Nat.	NT	LC	CC	-	Ann. IV	Ann. III	x				
-	Sérotule	Nat.	-	-	-	-	Ann. IV	-	x				
<i>Myotis sp</i>	Murin sp	Nat.	-	-	-	-	Ann. IV	-	x				
<i>Nyctalus sp</i>	Noctule sp	Nat.	-	-	-	oui	Ann. IV	-	x				
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp	Nat.	LC	-	-	oui	Ann. IV	-	x			x	

Légende :

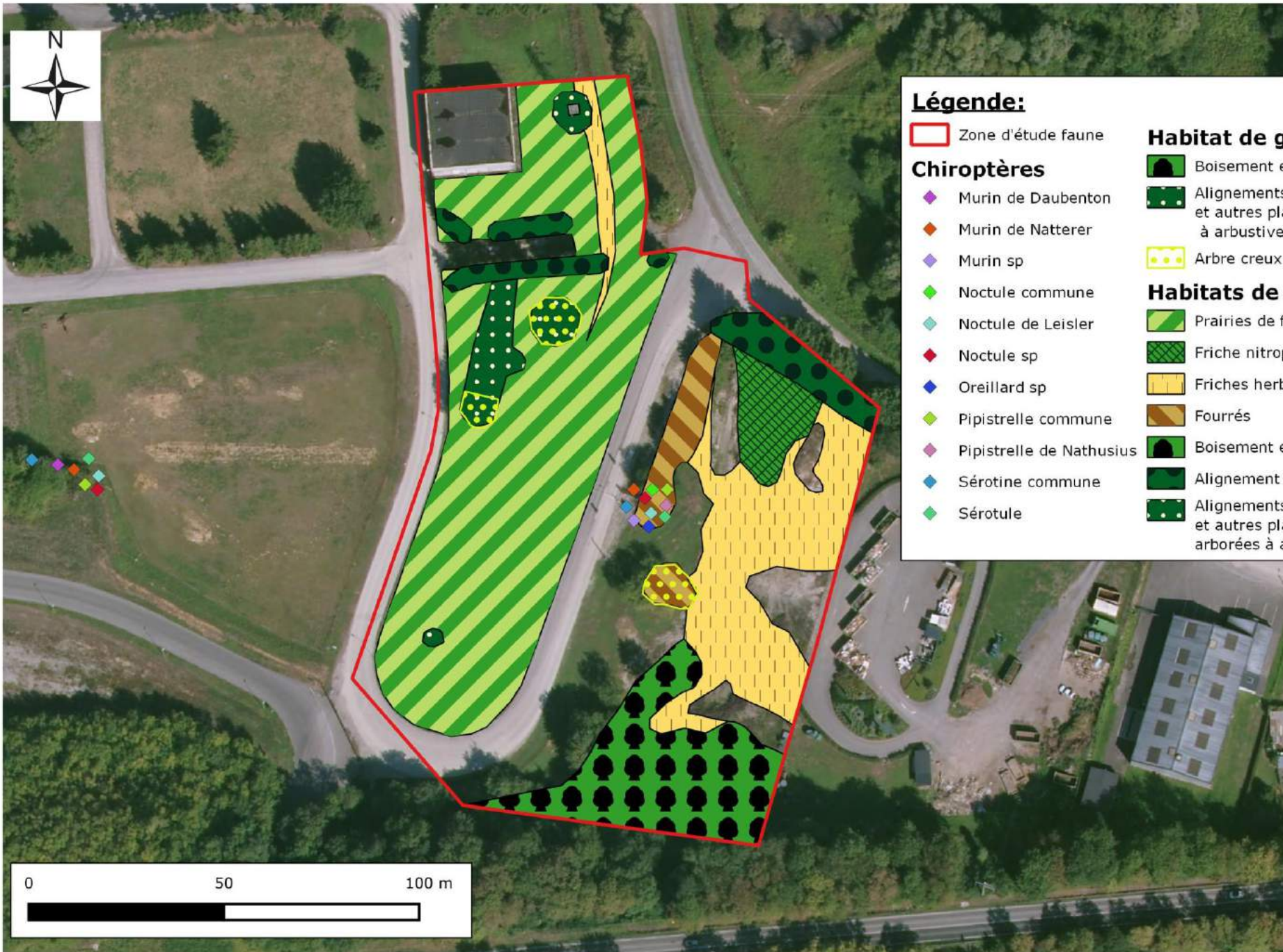
Liste rouge des Chiroptères menacés en France et en Picardie

VU = en danger, NT = quasi-menacé, LC = préoccupation mineure

Rareté régionale : AR = assez rare, PC = peu commun, AC = assez commun, C = Commun, CC = très commun

En gras = espèces protégées d'intérêt patrimonial

Contacts de chiroptères et habitats favorables



Légende:

Zone d'étude faune

Chiroptères

- ◆ Murin de Daubenton
- ◆ Murin de Natterer
- ◆ Murin sp
- ◆ Noctule commune
- ◆ Noctule de Leisler
- ◆ Noctule sp
- ◆ Oreillard sp
- ◆ Pipistrelle commune
- ◆ Pipistrelle de Nathusius
- ◆ Sérotine commune
- ◆ Sérotule

Habitat de gîte

- Boisement eutrophile anthropique
- Alignements d'arbres et autres plantations arborées à arbustives ornementales
- Arbre creux

Habitats de chasse

- Prairies de fauche
- Friche nitrophile
- Friches herbacées piquetées
- Fourrés
- Boisement eutrophile anthropique
- Alignement de conifères
- Alignements d'arbres et autres plantations arborées à arbustives ornementales

Cartographie: Rainette, 2021
 Sources: © Orthophotos
 Dossier: SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

3.8 Synthèse des enjeux

Le Tableau 26 ci-dessous présente une synthèse des enjeux faunistiques et floristiques associés à chacun des habitats décrits sur la zone d'étude, aboutissant ainsi à un niveau d'enjeu global par habitat.

La carte en fin de chapitre propose une localisation de ces enjeux à l'échelle de la zone d'étude.

Tableau 26 : Synthèse des enjeux écologiques par habitat

Habitats	Enjeux floristiques	Enjeux faunistiques					Niveau d'enjeu global de l'habitat
		Avifaune	Herpétofaune	Entomofaune	Mammifères (hors chiroptères)	Chiroptères	
Pelouses urbaines	Végétations assez diversifiées mais constituées principalement d'espèces communes. Aucune espèce d'intérêt observé, et habitat semblant déjà géré par fauche tardive. Piétinement probable. Enjeux floristiques faibles.	Aucune espèce recensée. Habitat de nourrissage, de chasse et de déplacement des espèces communes et de certaines espèces d'intérêt patrimonial.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées, en déplacement.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Pas de gîte observé. Habitat de chasse/déplacement des sept espèces contactées, de faible qualité.	Faible
Prairies de fauche	Habitat à diversité floristique moyennement élevée. Cortège graminéen trop dense probablement dû à des fauches trop précoces, et donc faible présence des dicotylédones ou d'espèces fleuries typiques des prairies de fauche. Présence de quelques individus de Gesse tubéreuse (<i>Lathyrus tuberosus</i>), espèce patrimoniale , peu commune et non menacée. Population fragmentée. Enjeux floristiques jugés faibles.	Aucune espèce recensée. Habitat de nourrissage, de chasse et de déplacement des espèces communes et de certaines espèces d'intérêt patrimonial.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées, habitat favorable à l'ensemble des rhopalocères et orthoptères communs et non menacés.	Présence d'espèces communes et non menacées.	Pas de gîte observé. Habitat de chasse/déplacement des sept espèces contactées.	Faible
Friche nitrophile	Milieu très dégradé avec espèces uniquement eutrophiles à nitrophiles. Absence de gestion et présence de déchets végétaux qui renforcent l'enrichissement du milieu. Enjeux floristiques très faibles.	Présence d'espèces communes et non menacées en déplacement.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées, habitat favorable à l'ensemble des rhopalocères et orthoptères communs et non menacés.	Présence d'espèces communes et non menacées.	Pas de gîte observé. Habitat de chasse/déplacement des sept espèces contactées, de faible qualité.	Faible
Friches herbacées piquetées	Habitat relativement diversifié mais dégradé, forte présence d'espèces rudérales et eutrophiles. Milieu enrichi par la ronce, quelques arbustes et des déchets verts. Quelques individus de Gesse tubéreuse (<i>Lathyrus tuberosus</i>), espèce patrimoniale peu commune et non menacée, mais population fragmentée et peu d'individus. Enjeux floristiques jugés faibles.	Aucune espèce recensée. Habitat de nourrissage, de chasse et de déplacement des espèces communes et de certaines espèces d'intérêt patrimonial.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées, habitat favorable à l'ensemble des rhopalocères et orthoptères communs et non menacés.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Pas de gîte observé. Habitat de chasse/déplacement des sept espèces contactées.	Faible
Fourrés	Végétation très commune, à strate herbacée enrichie et enrichie, et donc assez peu diversifiée. Aucune espèce d'intérêt. Enjeux floristiques faibles.	Habitat favorable à la nidification de deux espèces d'intérêt patrimonial (Gobemouche gris, Chardonneret élégant) ainsi qu'à la nidification des espèces d'intérêt observées ailleurs sur le site comme le Verdier d'Europe.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées, habitat favorable à l'ensemble des rhopalocères et orthoptères communs et non menacés.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence de gîtes possibles pour au moins quatre espèces (certaines présentant une activité forte), ainsi que pour des espèces indéterminées. Habitat de chasse et de transit pour toutes les espèces.	Moyen
Boisement eutrophile anthropique	Végétation typique des boisements eutrophiles récents, peu diversifiés, à strate herbacée enrichie. Aucune espèce d'intérêt observée et très peu probable que certaines s'y développent. Enjeux floristiques faibles.	Présence d'une espèce d'intérêt patrimonial (Verdier d'Europe), et habitat favorable à la nidification des quatre autres espèces d'intérêt contactées (Gobemouche gris, Chardonneret élégant, Roitelet huppé, Serin cini).	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées.	Présence de gîtes possibles pour au moins quatre espèces (certaines présentant une activité forte), ainsi que pour des espèces indéterminées. Habitat de chasse et de transit pour toutes les espèces.	Moyen
Alignement de conifères	Végétation d'origine anthropique monospécifique, composée de conifères cultivés sous lesquels rien ne pousse. Enjeux floristiques très faibles.	Présence de deux espèces d'intérêt patrimonial (Verdier d'Europe et Serin cini), et habitat favorable à la nidification du Chardonneret élégant et du Roitelet huppé.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées. Habitat favorable à l'Ecureuil roux, espèce protégée.	Présence de gîtes possibles pour au moins quatre espèces (certaines présentant une activité forte), ainsi que pour des espèces indéterminées. Habitat de chasse et de transit pour toutes les espèces.	Moyen
Alignements d'arbres et autres plantations arborées à arbustives ornementales	Végétation d'origine anthropique composée d'essences courantes mais indigènes, issues de plantations. Parfois disposées en alignement, parfois plus ponctuelles, habitat fragmenté. Aucune espèce à enjeu observée. Enjeux floristiques faibles.	Habitat favorable à la nidification du Verdier d'Europe, du Chardonneret élégant et du Serin cini.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées.	Présence d'espèces communes et non menacées. Habitat favorable à l'Ecureuil roux, espèce protégée.	Présence de gîtes possibles pour au moins quatre espèces (certaines présentant une activité forte), ainsi que pour des espèces indéterminées. Habitat de chasse et de transit pour toutes les espèces.	Moyen
Pelouses rudérales artificialisées	Pelouses issues de la recolonisation de milieux artificialisés par des espèces rudérales généralement pionnières. Enjeux floristiques très faibles.	Aucune espèce recensée. Habitat de déplacement des espèces communes.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence de deux espèces déterminantes de ZNIEFF : l'Oedipode turquoise et la Mégère, espèces "quasi menacée" en région.	Présence d'espèces communes et non menacées.	Pas de gîte observé. Habitat de chasse/déplacement des sept espèces contactées, de faible qualité.	Faible
Zone rudérale	Habitat anthropique très faiblement diversifié, colonisé par quelques espèces rudérales. Enjeux floristiques très faibles.	Aucune espèce recensée. Habitat peu favorable aux espèces.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées, en déplacement. Habitat peu favorable.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Pas de gîte observé. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèces.	Très faible
Routes	Milieu non favorable à l'accueil de la flore. Enjeux floristiques nuls.	Habitat non favorable à ce groupe d'espèces.					Nuls
Bâti	Milieu non favorable à l'accueil de la flore. Enjeux floristiques nuls.	Habitat peu favorable aux espèces, hormis des espèces cavernicoles non menacées comme la Mésange bleue (reproduction certaine).	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Présence d'espèces communes et non menacées, en déplacement. Habitat peu favorable.	Aucune espèce recensée ou potentielle.	Pas de gîte observé. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèces.	Faible

Hiérarchisation des enjeux écologiques globaux



Cartographie: Rainette, 2021
Sources: Google
Dossier: SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

4 DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

4.1 Description générale de la zone d'étude

La zone d'étude se situe sur la commune d'Origny-Sainte-Benoite. Il s'agit d'un site industriel. Le site est occupé par de la prairie de fauche, des alignements d'arbres anthropiques et un bâti à l'Ouest, et par une pelouse et une friche en partie couverte par des arbres déracinés ou coupés à l'Est (cf Photo 46).

Ces sols sont formés sur des formations de craie.



Photo 46 : Vue de la zone d'étude

4.2 Délimitation selon le critère végétation

4.2.1 Examen des habitats

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans **l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008**, les habitats du site doivent faire l'objet d'une délimitation des zones humides selon le critère floristique.

Il est toutefois important de rappeler que ces critères de détermination de zones humides ne sont pas applicables aux végétations monospécifiques entièrement d'origine anthropique comme c'est ici le cas des alignements de conifères.

Ils ne sont également pas applicables aux zones artificielles et au bâti, éliminant ici de la délimitation des zones humides par la flore les pelouses rudérales sur sol artificialisé, les zones rudérales et les routes.

Le tableau ci-après rend compte des correspondances entre les habitats (codes CORINE Biotopes) et leur caractère humide au sens de l'arrêté pour chaque zone d'étude.

Tableau 27 : Caractère humide des habitats identifiés

Habitat	Code CORINE Biotope	Caractère humide de l'habitat*
Pelouses urbaines	38.1	p.
Prairies de fauche	38.2	p.
Friche nitrophile	87.1	p.
Friches herbacées piquetées	87.1 x 31.81	p.
Fourrés	31.81	p.
Boisement eutrophile anthropique	84.3	p.
Alignement de conifères	84.1	NA
Alignements d'arbres et autres plantations arborées à arbustives ornementales	84.1 x 85.2	p.
Pelouses rudérales artificialisées	87.2	NA
Zone rudérale	87.2	NA
Routes	86.3	NA
Bâti	86.3	NA

Légende :

p = Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

NA = Non applicable

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, aucun des habitats ne peut être directement rattaché à un habitat caractéristique de zone humide par le seul critère « habitats ». Les milieux où le critère floristique est applicable sont tous considérés comme « pro parte » et doivent donc faire l'objet d'une étude des espèces végétales.

4.2.2 Etude des espèces

Une étude des espèces végétales s'avère nécessaire pour les habitats non caractérisables en zone humide d'après le critère précédent. Pour cela, des relevés de végétation ont donc été effectués dans la pelouse urbaine, les prairies de fauche, la friche nitrophile, les friches herbacées piquetées, les fourrés, le boisement eutrophile anthropique et les plantations ornementales arborées. Ces relevés sont localisés sur la carte en fin de partie et présentés pour information dans les tableaux ci-après, associés aux espèces dominantes à prendre en compte pour la caractérisation en zone humide de l'habitat.

Tableau 28 : Relevés de végétation au niveau de la zone d'étude

Habitat (Code CORINE)	Relevé	Espèce	Espèce déterminante de zone humide	Habitat caractéristique de Zone humide
Pelouses urbaines	1	<i>Lotus corniculatus L., 1753</i>	non	non
		<i>Poa trivialis L., 1753</i>	non	
Prairies de fauche	8	<i>Geranium dissectum L., 1755</i>	non	non
		<i>Lotus corniculatus L., 1753</i>	non	
		<i>Poa pratensis L., 1753</i>	non	
		<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	non	
		<i>Trifolium repens L., 1753</i>	non	
	9	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	non	non
		<i>Geranium dissectum L., 1755</i>	non	
		<i>Poa pratensis L., 1753</i>	non	
	10	<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	non	non
		<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	non	
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>		non		
<i>Pastinaca sativa L., 1753</i>		non		
Friche nitrophile	2	<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	non	non
		<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	non	

Habitat (Code CORINE)	Relevé	Espèce	Espèce déterminante de zone humide	Habitat caractéristique de Zone humide
Friches herbacées piquetées	3	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) <i>P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	non	non
		<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	non	
		<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	non	
		<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	non	
	4	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) <i>P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	non	non
		<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	non	
		<i>Rubus</i> L., 1753*	non	
	5	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	non	non
		<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	non	
		<i>Trigonella alba</i> (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013	non	
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	non	
	11	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	non	non
		<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) <i>P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	non	
		<i>Urtica dioica</i> L., 1753	non	
		<i>Rosa canina</i> L., 1753	non	
<i>Salix caprea</i> L., 1753		non		
Fourrés	6	<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	non	non
		<i>Rubus</i> L., 1753*	non	
		<i>Salix caprea</i> L., 1753	non	
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	non	
Boisement eutrophile anthropique	7	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) <i>Cavara & Grande, 1913</i>	non	non
		<i>Galium aparine</i> L., 1753	non	
		<i>Urtica dioica</i> L., 1753	non	
		<i>Rubus</i> L., 1753*	non	
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	non	
<i>Salix caprea</i> L., 1753	non			

Habitat (Code CORINE)	Relevé	Espèce	Espèce déterminante de zone humide	Habitat caractéristique de Zone humide
Alignements d'arbres et autres plantations arborées à arbustives ornementales	12	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) <i>P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	non	non
		<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	non	
		<i>Rubus</i> L., 1753*	non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	non	
		<i>Rosa canina</i> L., 1753	non	
		<i>Salix caprea</i> L., 1753	non	


Légende :

*Bien que le genre *Rubus* soit complexe, il est possible de certifier que l'espèce dominante présente dans les relevés concernés ne correspond pas à la Ronce bleue (*Rubus caesius*), seule espèce déterminante de zone humide de ce genre.

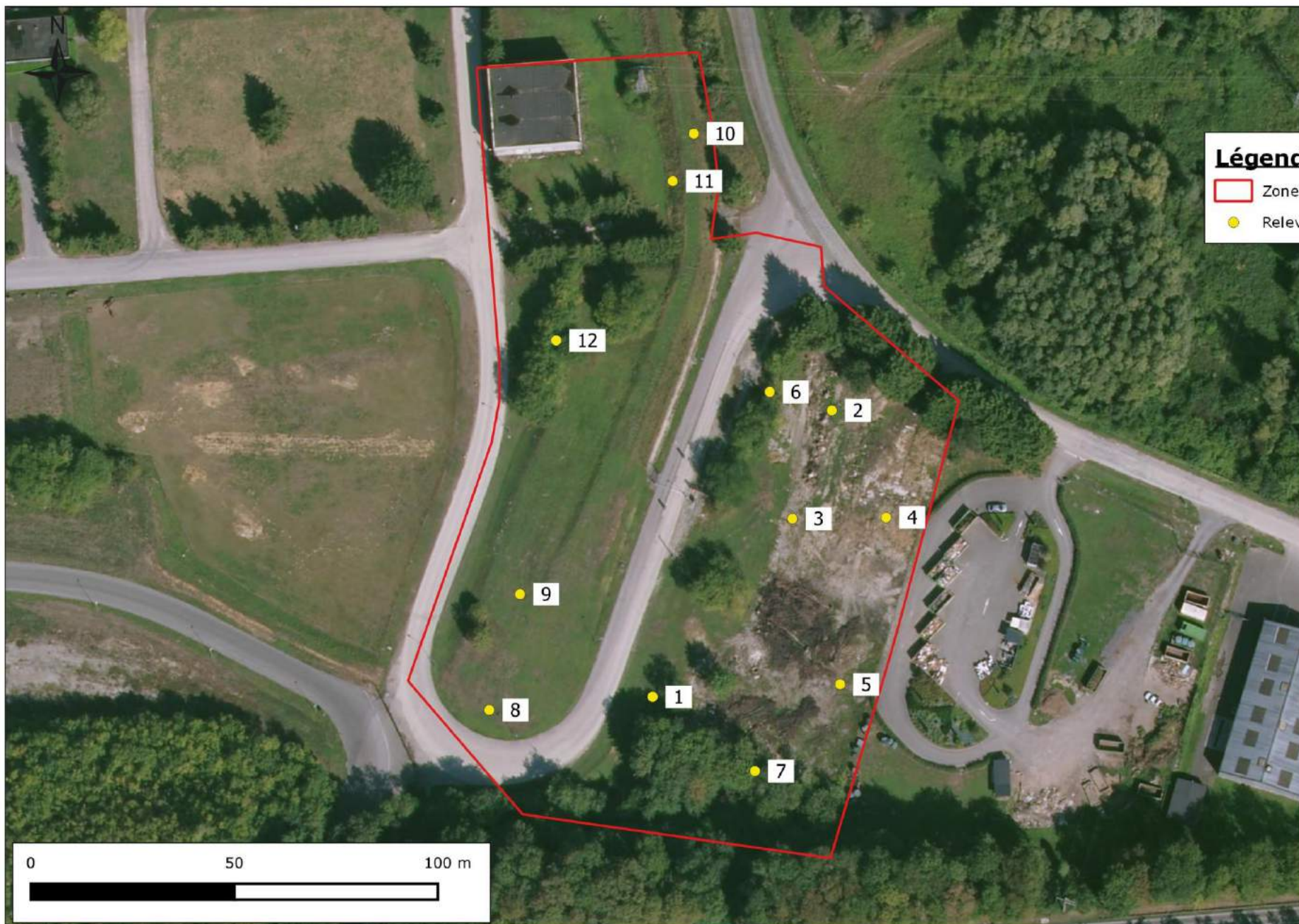
Les relevés floristiques effectués dans la pelouse urbaine, les prairies de fauche, la friche nitrophile, les friches herbacées piquetées, les fourrés, le boisement eutrophile anthropique et les plantations ornementales arborées, non caractérisables en zone humide d'après le critère habitat seul, ne permettent pas de les rattacher à des habitats caractéristiques de zones humides selon le critère végétation.

4.2.3 Conclusion

Ainsi, d'après le critère floristique, aucun des habitats ne peut être défini comme humide. Il reste toutefois nécessaire d'appliquer le critère pédologique, les deux critères étant alternatifs, d'autant plus que la nature humide d'une partie de la zone d'étude, occupée par des pelouses artificialisées n'est pas déterminable par le critère floristique.

 La carte en page suivante localise les relevés floristiques effectués pour la délimitation des zones humides.

Localisation des relevés d'espèces pour la détermination des zones humides par le critère floristique



Cartographie: Rainette, 2021
Sources: Google
Dossier: SUEZ - Origny-Sainte-Benoite (02)

4.3 Délimitation selon le critère pédologique

4.3.1 Localisation des sondages

Des sondages ont été effectués sur les deux zones. Ils ont été placés afin de caractériser l'ensemble des zones d'étude. Ainsi, les points à la topographie légèrement plus basse ont été prospectés en premier, puis les sondages ont été répartis sur toute la zone en prenant soin de couvrir tous les types de végétation.

Un total de 8 sondages a été nécessaire et suffisant afin de caractériser l'ensemble du site d'étude (Carte 20).

4.3.2 Description des sondages

L'étude des différents sondages réalisés et les observations du paysage ont mené à la détermination de 2 Unités Cartographique de Sol (UCS) (Carte 20).

UCS 1 : SONDAGES N° 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Le sol y est très peu profond, entre 10 et 30 centimètres de profondeur. Il présente une texture limoneuse et sablo-limoneuse. Il repose sur de la craie, des cailloux crayeux peuvent être présents dans le profil. Ce sol est calcaire et ne présente aucune trace d'hydromorphie.

Il peut être qualifié de **RENDOSOL, issu de craie**, d'après le référentiel pédologique de 2008.

UCS 2 : SONDAGE N° 2

Ce sol présente un horizon limoneux d'environ 60 centimètres, non calcaire, reposant sur un substrat crayeux de couleur beige. Aucune trace d'hydromorphie n'est visible.

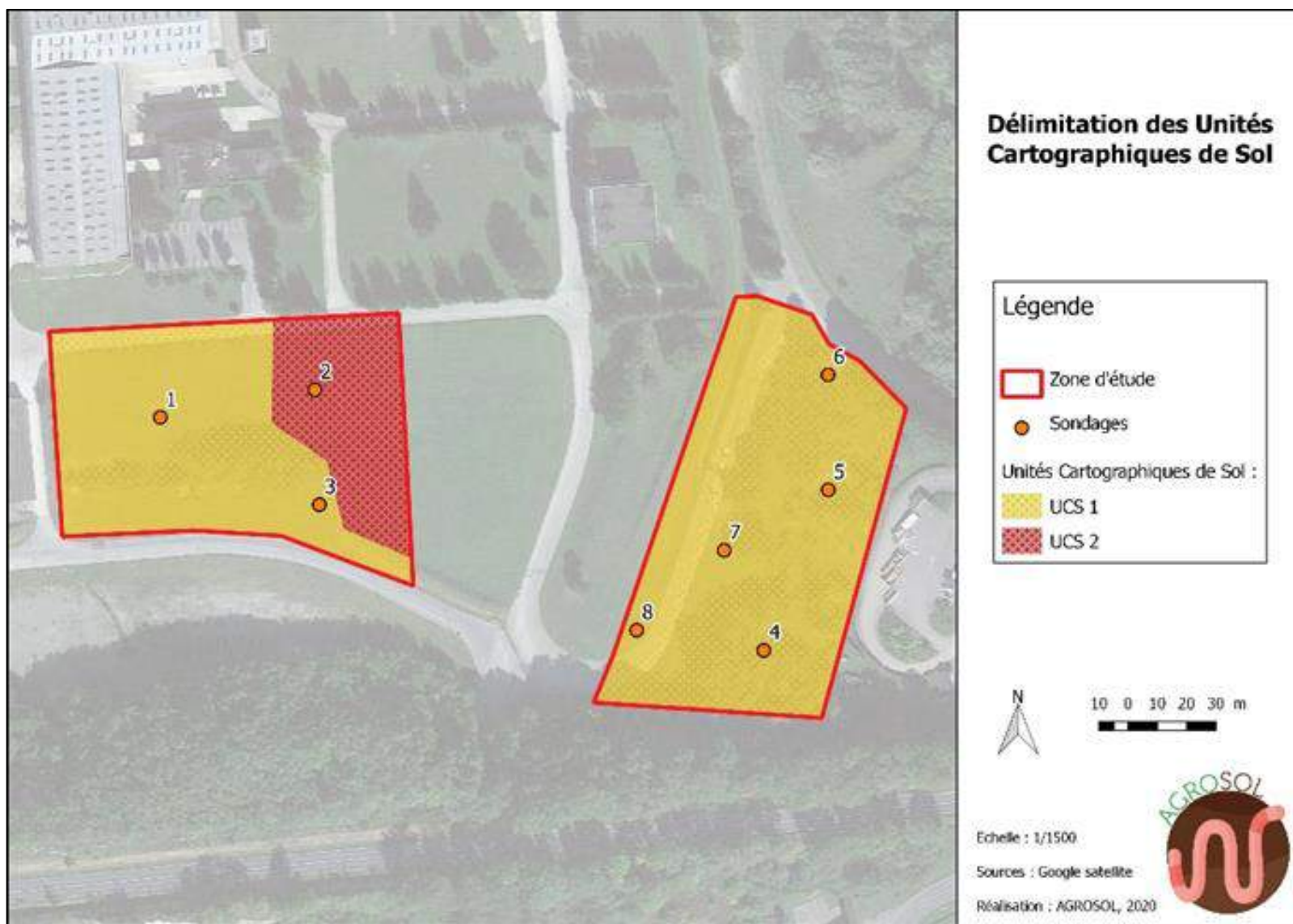
Il peut être qualifié de **CALCISOL, limoneux, sur craie**, d'après le référentiel pédologique de 2008.

Le sol de l'UCS 2 ne présente pas les caractéristiques des sols de zones humides (Carte 20). Le sol de l'UCS 1 ne présente pas une profondeur suffisante pour atteindre les seuils décrits dans l'arrêté du 1 octobre 2009. Cependant, l'absence de trace d'hydromorphie dans le haut du profil ainsi que la présence de craie, matériau filtrant, indique que la présence régulière d'une nappe d'eau n'est pas envisageable. Ce sol est donc considéré comme n'étant pas caractéristique de zones humides.

4.3.3 Conclusion

D'après l'examen pédologique de la parcelle, l'UCS 2 présente un sol dont les caractéristiques indiquent l'absence de zones humides. Malgré l'impossibilité d'atteindre les seuils pédologiques dans l'UCS 1, la mise en place d'une zone humide sur un substrat crayeux semble peu probable.

L'ensemble des zones d'étude est donc considéré comme non humide (Carte 21).



Carte 20 : Localisation des sondages pédologiques et des Unités Cartographiques de Sol

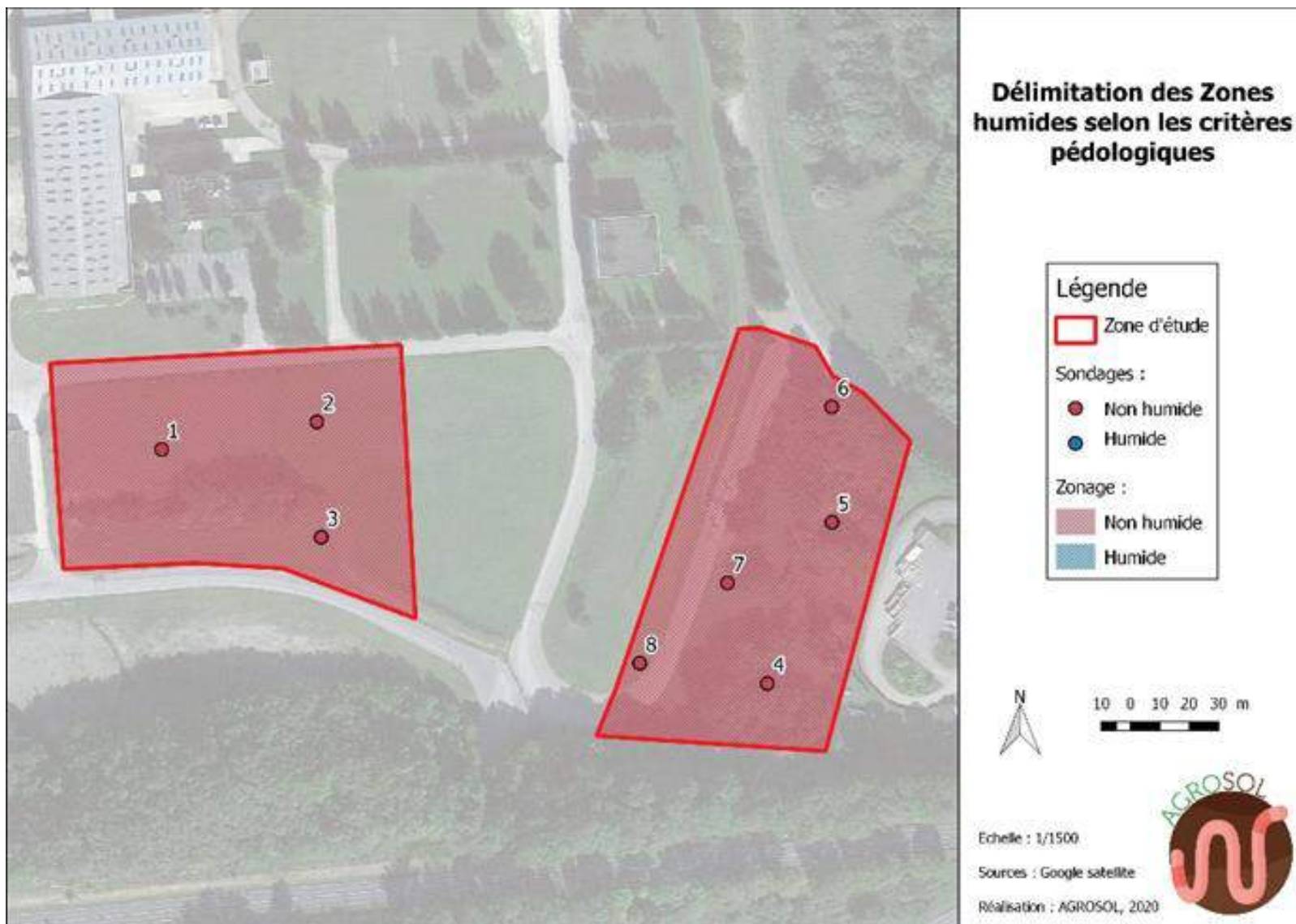
Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 29 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

Observations	1	2	3	4	5	6	7	8
0-25	AC	/	AC	AC	AC	AC	AC	AC
25-50		/						
50-80		AC						
80-120								
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Prof. Nappe (cm)								
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	la	la	la	la	la	la	la	la

Légende

- Non humide
- / absence d'hydromorphie
- AC Arrêt sur lit de cailloux



Carte 21 : Délimitation des zones humides selon le critère pédologique

4.4 Synthèse

Ainsi, en application des critères floristique et pédologique, l'ensemble du site d'étude est considéré comme non humide.

5 IDENTIFICATION DES EFFETS ET ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES INCIDENCES SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

Avant d'évaluer l'importance des impacts pour chaque groupe ou espèce, c'est-à-dire en fonction de la sensibilité du milieu, nous décrivons chaque effet lié au projet.

Pour rappel, l'**effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat, et l'**impact** représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

5.1 Identification des effets prévisibles du projet

Nous distinguons :

- **Les effets directs**, qui expriment une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement (caractère immédiat et *in situ*) ;
- **Les effets indirects**, qui résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct, et peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long ;
- **Les effets induits**, qui ne sont pas liés au projet en lui-même mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet ;
- **Les effets positifs**, qui désignent les conséquences bénéfiques directes et indirectes d'un projet sur l'environnement ;
- **Les effets cumulés**, qui résultent de la « somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et dans l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires » (Guide MEDDTL, 2011).

Dans le cadre d'une étude d'impact, **les effets temporaires et permanents** sont également distingués, les travaux constituant l'origine principale des effets temporaires.

L'identification d'un effet n'induit pas obligatoirement l'existence d'un impact significatif sur les composantes du milieu naturel étudiées. Par conséquent, et afin de faciliter la compréhension du dossier, seuls les effets que nous jugeons pertinents d'approfondir dans le cadre du présent projet seront détaillés.

📖 Le plan masse du projet est présenté en fin de partie.

5.1.1 Effets directs

5.1.1.1 Effets temporaires

Les travaux constituent l'origine principale des effets temporaires d'un projet. Ces derniers, bien que limités dans le temps, peuvent être à l'origine d'impacts permanents sur le milieu naturel, en détruisant le milieu de façon parfois irrémédiable, ou des individus d'espèces. Les chantiers sont également à l'origine de dérangements non négligeables sur les espèces, qui prennent fin en même temps que les travaux.

ZONES DE DÉPÔTS TEMPORAIRES / PISTES DE CHANTIER

Lors des travaux, des zones de dépôts temporaires et des pistes spécialement conçues pour la circulation des engins de construction sont souvent créées sur **des zones non comprises dans l'enceinte du projet lui-même ou dont l'altération voire la destruction n'était pas prévue**.

Or, il est important de souligner que les conséquences des zones de dépôts seulement liées aux travaux sont le plus souvent à considérer comme des impacts permanents, les dépôts perturbant et détruisant souvent de façon irrémédiable le

milieu du lieu de dépôt, en particulier au niveau des zones humides. Par conséquent, il est indispensable de prendre en compte un périmètre comprenant ces potentielles zones et la nature des perturbations. Dans certains cas, le choix de l'emplacement des travaux est tout aussi important que celui du projet lui-même.

→ **Types d'impacts associés : altération/destruction d'habitats**

CRÉATION DE PIÈGES / CIRCULATION D'ENGINS

Les chantiers sont des zones dangereuses, y compris pour la faune sauvage. Les pièges sont nombreux et peuvent avoir des conséquences sur une population locale. Notamment, la **création de milieux temporaires** (zones de dépôts ou bassins de décantation par exemple) peut s'avérer dangereuse, du fait de leur durée de vie très courte. Des espèces pionnières peuvent en effet s'y installer et être détruites lors du remaniement de ces milieux.

De plus, la circulation des engins induit un **risque de collision** pouvant avoir des conséquences plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, des zones de déplacements, etc.

→ **Type d'impact associé : destruction d'individus**

MODIFICATION DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

Les travaux constituent une source de dérangement non négligeable du fait des modifications des composantes environnantes qu'ils engendrent. La perturbation est liée à la nature et à l'organisation des travaux. Le bruit du chantier et les passages des engins sont les principales causes de dérangement, en augmentant de façon considérable le niveau sonore et en engendrant des envols de poussières par exemple. Certains groupes sont plus sensibles à ces dérangements en fonction de leur écologie et de la période de l'année où ceux-ci ont lieu.

→ **Types d'impacts associés : altération d'habitats, perturbation d'espèces**

POLLUTIONS LIÉES AUX TRAVAUX

L'entretien, le nettoyage et le stationnement des engins (voire un accident) peuvent engendrer des pollutions accidentelles (fuites d'hydrocarbures, déversements de produits chimiques, incendies, rejets...) lors des travaux. Les risques résident essentiellement en la pollution de la ressource en eau par infiltration de produits dangereux pour l'environnement ou par ruissellement de ces derniers et atteinte des eaux superficielles.

→ **Types d'impacts associés : altération/destruction d'habitats, destruction d'individus**

REMANIEMENT DES SOLS

Le remaniement des sols en phase travaux peut favoriser l'**apport d'espèces exotiques envahissantes** par les engins lors de la phase de travaux, sous la forme de graines ou de rhizomes, **soit par l'apport de terres extérieures soit par la mise à nu de terre contenant des graines ou rhizomes de ces espèces.**

L'introduction d'espèces, volontaire ou non, est un phénomène en expansion. Aujourd'hui, il est prouvé que leur prolifération après naturalisation entraîne des dommages environnementaux considérables, et notamment la perte de la diversité biologique. En effet, par compétition interspécifique, les espèces exotiques envahissantes s'emparent des niches écologiques naturellement occupées par des espèces indigènes. De plus, le caractère invasif de ces espèces a tendance à favoriser l'homogénéité des surfaces et à diminuer la biodiversité végétale donc par conséquent animale.

→ **Type d'impacts associé : altération d'habitats**

5.1.1.2 Effets permanents

DÉGAGEMENTS D'EMPRISES / TERRASSEMENTS

Le dégagement des emprises et les terrassements sont les opérations les plus traumatisantes, détruisant les habitats et certaines espèces. Ces dernières peuvent être plus ou moins affectées en fonction de leur taille, de leur biologie, etc.

→ **Types d'impacts associés : destruction d'habitats, destruction d'individus**

MODIFICATION DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

La phase d'exploitation d'une unité de valorisation énergétique peut être à l'origine de dérangements non négligeables vis-à-vis de la faune. Il pourra s'agir de perturbations liées au bruit, aux lumières, à l'augmentation de la fréquentation, etc.

→ **Types d'impacts associés : altération d'habitats, perturbation d'espèces**

POLLUTIONS LIÉES À L'EXPLOITATION

La nature de l'activité engendre des risques de pollutions accidentelles. Ces dernières peuvent aboutir à une pollution du milieu engendrant une modification et une dégradation de ce dernier ou encore l'intoxication de la faune par exemple.

→ **Types d'impacts associés : altération/destruction d'habitats, destruction d'individus**

REJETS ATMOSPHÉRIQUES ET AQUEUX

La phase d'exploitation est également à l'origine de rejets plus ou moins importants dans le milieu naturel en fonction de l'activité prévue.

Dans le cadre du présent dossier, nous partons du principe, comme tout projet de ce type, qu'ils seront maîtrisés et suivront les normes en vigueur. Par conséquent, nous excluons tout impact significatif sur les milieux naturels liés à ces rejets.

→ ***Pas d'impact significatif associé***

APPORT EXTÉRIEUR DE TERRE ET REMANIEMENT DES SOLS

La réalisation de zones de remblai peut favoriser l'**apport d'espèces exotiques envahissantes** par les engins lors de la phase de travaux, sous la forme de graines ou de rhizomes, **soit par l'apport de terres extérieures soit par la mise à nu de terre contenant des graines ou rhizomes de ces espèces**.

L'introduction d'espèces, volontaire ou non, est un phénomène en expansion. Aujourd'hui, il est prouvé que leur prolifération après naturalisation entraîne des

dommages environnementaux considérables, et notamment la perte de la diversité biologique. En effet, par compétition interspécifique, les espèces exotiques envahissantes s'emparent des niches écologiques naturellement occupées par des espèces indigènes. De plus, le caractère invasif de ces espèces à tendance à favoriser l'homogénéité des surfaces et à diminuer la biodiversité végétale donc par conséquent animale.

Une espèce exotique envahissante étant présente sur le site, elle pourra proliférer en cas de création de milieux pionniers.

→ **Type d'impact associé : altération d'habitats**

INTRODUCTION D'ESPÈCES NON LOCALES ET/OU PATRIMONIALES

La **plantation d'espèces non locales** dans le cadre de l'aménagement paysager du site peut entraîner un **déséquilibre dans le fonctionnement des milieux naturels ou semi naturels**.

Ainsi, l'introduction d'espèces exogènes peut perturber de manière importante le cycle biologique ainsi que toute la chaîne alimentaire (insectes et champignons xylophages notamment). Ces espèces, amenées par l'homme, peuvent causer une **pollution génétique** chez les espèces indigènes.

Enfin, **la plantation d'espèces exotiques augmente le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes**. Comme dit précédemment, la prolifération de ces espèces aboutit à une perte de la diversité biologique.

→ **Type d'impact associé : altération d'habitats**

5.1.2 Effets indirects et induits

Rappelons que les **effets indirects** résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long. Cependant, leurs conséquences peuvent parfois être aussi importantes que celles des effets directs. Ces effets (et les impacts associés) sont plus difficilement qualifiables et quantifiables du fait de la distance spatio-temporelle entre l'action et sa conséquence. De plus, les **effets induits** ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet.

EFFETS INDIRECTS

Augmentation du trafic routier

L'augmentation du trafic routier au niveau local peut induire un risque de collision accru des véhicules avec la faune locale. La mortalité peut être un effet non négligeable sur la faune et en particulier sur les oiseaux et l'entomofaune.

→ **Type d'impact associé : destruction d'individus**

EFFETS INDUITS

En l'état actuel de nos connaissances, aucun effet induit n'a été identifié dans le cadre du présent projet.

5.1.3 Effets cumulés

Les effets cumulés sont le « **résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace.** Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires » (Guide MEDDTL, 2011).

Dans le cadre d'une évaluation des impacts, une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus doit être menée. Il s'agit des projets ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude :

- D'une étude d'incidences et d'une enquête publique au titre de la Loi sur l'eau ;
- D'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'Autorité environnementale (Ae) a été rendu public.

Nous n'avons pas connaissance d'autres projets en cours ou à venir à proximité de la zone d'étude, susceptibles de générer des effets cumulés sur le présent dossier.

→ **Pas d'impact associé**

5.1.4 Synthèse des effets et types d'impacts

Après avoir défini l'ensemble des effets engendrés par le projet et les avoir associés aux types d'impacts, il nous semble intéressant de synthétiser ces derniers sous la forme d'un tableau.

Tableau 30 : Synthèse des différents types d'impacts

Type d'impact	Effets	Durée des effets
IMPACTS DIRECTS		
Destruction des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Temporaire
	Pollutions liées aux travaux	Temporaire
	Dégagements d'emprises / Terrassements	Permanente
	Pollutions liées à l'exploitation	Permanente
Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Temporaire
	Modification des composantes environnantes	Temporaire et permanente
	Pollutions liées aux travaux	Temporaire
	Pollutions liées à l'exploitation	Permanente
	Apport extérieur de terre et remaniement des sols	Temporaire et permanente
Destruction d'individus	Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Permanente
	Création de pièges / Circulation d'engins	Temporaire
	Pollutions liées aux travaux	Temporaire
	Dégagements d'emprises / Terrassements	Permanente
Perturbation d'espèces	Pollutions liées à l'exploitation	Permanente
	Modification des composantes environnantes	Temporaire et permanente
IMPACTS INDIRECTS		
Destruction d'individus	Augmentation du trafic routier au niveau local	Permanente
AUTRES IMPACTS		
Impacts induits	Aucun effet induit	
Impacts cumulés	Aucun effet cumulé	

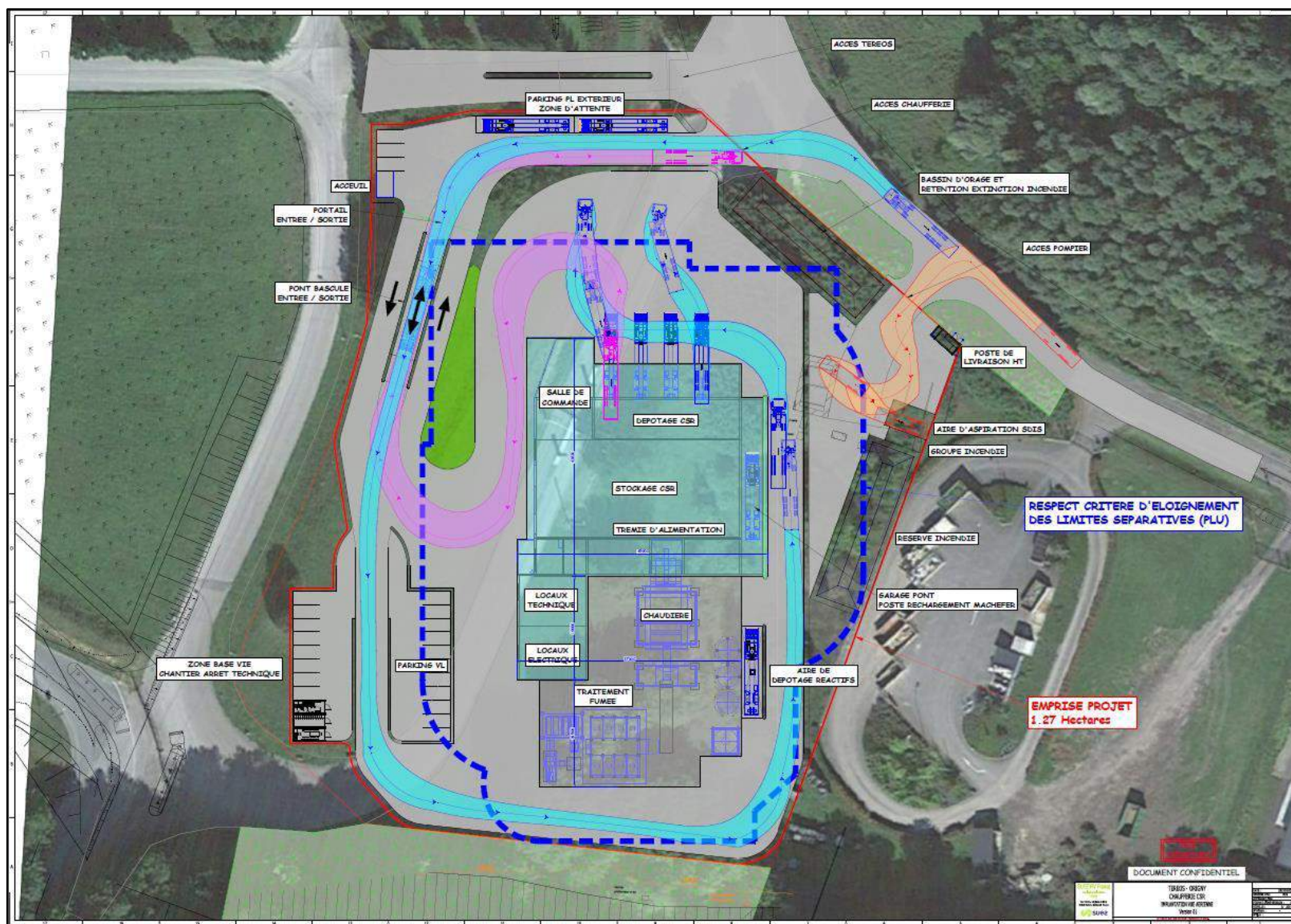


Figure 8 : Plan des installations futures (SUEZ, 2021)

5.2 Evaluation des impacts sur les habitats et espèces associées

5.2.1 Impacts directs et indirects

Tableau 31 : Evaluation des impacts du projet sur les habitats et la flore associée

GROUPES / ESPECES		IMPACTS						
Nom	Enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau	
Habitats								
Pelouses urbaines	Faible	Destruction / Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Pollutions liées aux travaux et à l'exploitation Dégagements d'emprises / Terrassements Modification des composantes environnantes Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Direct	Permanente	La majorité de cet habitat va être détruite de manière permanente par le projet. Les 0,143 ha détruits correspondent à 91% de la surface totale de l'habitat. Toutefois, ces pelouses sont des végétations très courantes et bien que diversifiées, seulement constituées d'espèces communes à très communes. Les enjeux floristiques étant faibles les impacts du projet sont faibles.	Faible	
Prairies de fauche	Faible					Les 3/4 de cet habitat vont être détruits de manière permanente par le projet. En effet, les 0,435 ha détruits constituent 76% de la surface totale de l'habitat. Toutefois, les prairies de fauche présentent un cortège moyennement diversifié mais surtout très dense en graminées du fait de fauches trop précoces ou multiples qui réduisent l'intérêt floristique de l'habitat. La destruction de l'habitat entraînerait également la destruction de quelques individus d'une espèce patrimoniale , la Gesse tubéreuse (<i>Lathyrus tuberosus</i>), mais la population est réduite et très fragmentée, et l'espèce reste uniquement peu commune et non menacée. De plus, une destruction de ces quelques individus n'entraînerait pas de perte de l'espèce au niveau local, puisque d'autres individus sont présents dans la partie non impactée de la prairie juste au Nord, et que des populations beaucoup plus conséquentes sont observées sur des milieux similaires à moins de 100 mètres de la zone d'étude. Les impacts du projet sont donc jugés faibles.	Faible	
Friche nitrophile	Très faible					La totalité de cet habitat d'une surface de 0,046 ha va être détruite de manière permanente par le projet. Cette friche constitue cependant un milieu très dégradé de très faible intérêt floristique, presque intégralement constitué d'espèces nitrophiles qui témoignent de sols enrichis. Les impacts sont donc très faibles.	Très faible	
Friches herbacées piquetées	Faible					La majorité de cet habitat va être détruite de manière permanente par le projet. Les 0,208 ha détruits correspondent à 92% de la surface totale de l'habitat. Bien que ce milieu soit relativement diversifié, cette richesse est en partie due à des espèces rudérales et eutrophiles qui témoignent d'un milieu assez enrichi et dégradé, de faible intérêt. La destruction de l'habitat entraînerait également la destruction de quelques individus d'une espèce patrimoniale , la Gesse tubéreuse (<i>Lathyrus tuberosus</i>), mais la population est ici très réduite et l'espèce reste uniquement peu commune et non menacée. De plus, une destruction de ces quelques individus n'entraînerait pas de perte de l'espèce au niveau local, puisque d'autres individus sont présents dans une prairie non impactée de la zone d'étude, et que des populations beaucoup plus conséquentes sont observées sur des milieux moins dégradés à 100 mètres de la zone d'étude. Les impacts du projet sont donc jugés faibles.	Faible	
Fourrés	Faible					La totalité de cet habitat d'une surface de 0,051 ha va être détruite de manière permanente par le projet. Toutefois, ces fourrés de surface réduite constituent des végétations très communes à strate herbacée banale et enrichie, où aucune espèce d'intérêt n'est observée. Les enjeux floristiques étant faibles les impacts du projet sont faibles.	Faible	
Boisement eutrophile anthropique	Faible					Un peu plus de la moitié de cet habitat va être détruite de manière permanente par le projet. En effet, les 0,093 ha détruits constituent 55% de la surface totale de l'habitat. Toutefois, cette végétation est typique des boisements anthropiques récents, dominée par des essences arborées de large amplitude écologique et à strate herbacée banale et enrichie, et n'accueille ici et généralement aucune espèce d'intérêt. Les enjeux floristiques étant faibles les impacts du projet sont faibles.	Faible	
Alignement de conifères	Très faible					Un peu plus de la moitié de cet habitat va être détruite de manière permanente par le projet. En effet, les 0,042 ha détruits constituent 53% de la surface totale de l'habitat. Ces alignements d'arbres totalement anthropiques sont cependant monospécifiques et constitués de conifères cultivés sous lesquels aucune espèce ne se développe, et donc d'intérêt floristique extrêmement réduit. Les impacts du projet sont très faibles.	Très faible	
Alignements d'arbres et autres plantations arborées à arbustives ornementales	Faible					Une grande partie de cet habitat va être détruite de manière permanente par le projet. Les 0,048 ha détruits correspondent à 83% de la surface totale de l'habitat. Toutefois, cette végétation est d'origine anthropique et constituée d'essences communes peu nombreuses (mais qui restent indigènes), et ne présente pas d'intérêt particulier. Les enjeux floristiques étant faibles les impacts du projet sont faibles.	Faible	
Pelouses rudérales artificialisées	Très faible					La totalité de cet habitat d'une surface de 0,080 ha va être détruite de manière permanente par le projet. Toutefois, ces pelouses artificialisées sont uniquement ponctuellement recolonisées par des espèces pionnières et rudérales de faible intérêt qui l'utilisent comme habitat de substitution. Les impacts du projet sont très faibles.	Très faible	
Zone rudérale	Très faible					La totalité de cet habitat d'une surface de 0,043 ha va être détruite de manière permanente par le projet. Ces surfaces sont cependant très peu végétalisées, avec quelques espèces rudérales ponctuelles sans enjeu. Les impacts du projet sont très faibles.	Très faible	
Routes	Nul					Une partie des routes va être impactée par le projet (82% de la zone d'étude), avec près de 0,14 ha détruits de manière permanente (localisés au centre de la zone de projet) et 0,045 ha impactés temporairement par une circulation accrue d'engins de chantiers. Ces routes ne sont pas végétalisées, les impacts du projet sont donc négligeables.	Négligeable	
Bâti	Nul					Le bâti n'est pas localisé sur la zone de projet et ne sera donc pas impacté.	Nul	

Tableau 32 : Evaluation des impacts du projet sur l'avifaune

GROUPES / ESPECES		IMPACTS						
Nom	Enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau	
Avifaune en période nuptiale								
Oiseaux nicheurs des milieux arborés	Moyen	Destruction d'individus	Création de pièges / Circulation d'engins Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation Augmentation du trafic routier au niveau local	Direct / Indirect	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus en période de reproduction de toutes les espèces de ce cortège (oeufs, nichées ou adultes au nid...) et notamment de 5 espèces protégées et d'intérêt patrimonial (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Roitelet huppé, Gobemouche gris nicheur certain, Serin cini). Une partie des habitats est impactée.	Fort	
		Destruction / Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Pollutions liées aux travaux et à l'exploitation Dégagements d'emprises / Terrassements Modification des composantes environnantes Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'une partie des habitats favorables à ce cortège, dont 5 espèces protégées et d'intérêt patrimonial : 100% des 0,051 ha de fourrés, 55% du boisement eutrophile (soit 0,093 ha), 53% des alignements de conifères (soit 0,042 ha) et 83% des alignements d'arbres (soit 0,048 ha).	Moyen	
		Perturbation des espèces	Modification des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant les phases de travaux et d'exploitation de toutes les espèces de ce cortège (oeufs, nichées ou adultes au nid...) et notamment de 5 espèces protégées et d'intérêt patrimonial (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Roitelet huppé, Gobemouche gris nicheur certain, Serin cini).	Fort	
Oiseaux nicheurs des milieux ouverts et semi-ouverts	Faible	Destruction d'individus	Création de pièges / Circulation d'engins Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation Augmentation du trafic routier au niveau local	Direct / Indirect	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus en période de reproduction de toutes les espèces de ce cortège (oeufs, nichées ou adultes au nid...). Toutes les espèces sont protégées, sauf une, et aucune n'est d'intérêt patrimonial.	Fort	
		Destruction / Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Pollutions liées aux travaux et à l'exploitation Dégagements d'emprises / Terrassements Modification des composantes environnantes Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Direct	Temporaire et permanente	Destruction et altération de l'ensemble des habitats favorables à ce cortège : 100% des 0,051 ha de fourrés, 76% des prairies (soit 0,435 ha), 83% des alignements d'arbres/plantations (soit 0,048 ha). Toutefois les espèces sont plutôt communes, non menacées, et peuvent se reporter dans les habitats situés à proximité du site.	Faible	
		Perturbation des espèces	Modification des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant les phases de travaux et d'exploitation de toutes les espèces de ce cortège (oeufs, nichées ou adultes au nid...). Toutes les espèces sont protégées, sauf une, et aucune n'est d'intérêt patrimonial.	Fort	
Oiseaux nicheurs de proximité et de passage	Moyen	Destruction d'individus	Création de pièges / Circulation d'engins Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation Augmentation du trafic routier au niveau local	Direct / Indirect	Temporaire et permanente	Présence de deux espèces protégées de l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Martin-pêcheur d'Europe et la Cigogne blanche. Ces espèces n'utilisent pas la zone d'étude pour leur cycle biologique et n'y ont été observées que de passage.	Faible	
		Destruction / Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Pollutions liées aux travaux et à l'exploitation Dégagements d'emprises / Terrassements Modification des composantes environnantes Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'habitats favorables à l'alimentation d'espèces nichant en dehors de la zone d'étude (parfois à proximité comme le Rougequeue noir et le Faucon crécerelle). Il existe toutefois une possibilité de report dans les habitats de substitution présents à proximité.	Faible	
		Perturbation des espèces	Modification des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant les phases de travaux et d'exploitation des espèces de passage, espèces toutefois mobiles et ne nichant pas sur le site.	Faible	
Avifaune en période internuptiale								
Avifaune en période de migration et d'hivernage	Faible	Destruction d'individus	Création de pièges / Circulation d'engins Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation Augmentation du trafic routier au niveau local	Direct / Indirect	Temporaire et permanente	Espèces relativement mobiles durant cette période. Le risque de destruction d'individus est faible (27 espèces, dont 20 protégées et aucune d'intérêt patrimonial). Aucune espèce d'intérêt et aucun regroupement important d'individus en halte migratoire ou hivernale.	Faible	
		Destruction / Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Pollutions liées aux travaux et à l'exploitation Dégagements d'emprises / Terrassements Modification des composantes environnantes Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'habitats favorables aux oiseaux de passage en période de migration. Les oiseaux sont cependant mobiles durant cette période. Aucune espèce d'intérêt et aucun regroupement important d'individus en halte migratoire ou hivernale.		
		Perturbation des espèces	Modification des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant les phases de travaux et d'exploitation des oiseaux venant s'alimenter ou se reposer sur le site. Oiseaux cependant mobiles durant la période de migration.		

Tableau 33 : Evaluation des impacts du projet sur l'herpétofaune

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					
Nom	Enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Herpétofaune							
Amphibiens	Très faible	<i>Aucune espèce recensée ou potentielle</i>					
Reptiles	Très faible						

Tableau 34 : Evaluation des impacts du projet sur l'entomofaune

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					
Nom	Enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Entomofaune							
Rhopalocères	Faible	Destruction d'individus	Création de pièges / Circulation d'engins Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation Augmentation du trafic routier au niveau local	Direct / Indirect	Permanent	Risque de destruction d'individus d'espèces "peu communes" à "très communes" en région. Espèces ni protégées ni menacées au niveau national et régional, sauf la Mégère/le Satyre, "quasi menacée" en région. La totalité des habitats favorables est détruite (friches herbacées, friches nitrophiles et pelouses rudérales).	Moyen
		Destruction / Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Pollutions liées aux travaux et à l'exploitation Dégagements d'emprises / Terrassements Modification des composantes environnantes Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Direct	Temporaire et permanente	Destruction de la totalité des habitats favorables (friches herbacées, friches nitrophiles et pelouses rudérales) au cycle biologique des Rhopalocères. Espèces cependant "peu communes" à "très communes" en région, non protégées et non menacées au niveau national et régional, sauf la Mégère/le Satyre, "quasi menacée" en région. Par ailleurs, les pelouses rudérales où l'espèce trouve de bonnes conditions ne sont pas présentes ailleurs à proximité.	Moyen
		Perturbation des espèces	Modification des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation du cycle biologique des Rhopalocères. Espèces cependant "peu communes" à "très communes" en région, non protégées et non menacées au niveau national et régional, sauf la Mégère/le Satyre, "quasi menacée" en région.	Moyen
Odonates	Très faible	Destruction d'individus	Création de pièges / Circulation d'engins Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation Augmentation du trafic routier au niveau local	Direct / Indirect	Temporaire	Risque de destruction d'Odonates en maturation sur le site. Rappelons toutefois que les espèces recensées ne sont ni protégées ni d'intérêt patrimonial et qu'aucun milieu de reproduction n'est présent sur le site d'étude.	Très faible
		Destruction des habitats	Zones de dépôts temporaires / Piste de chantier Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation	Direct	Temporaire et permanente	Les espèces recensées ne sont ni protégées ni d'intérêt patrimonial et aucun milieu de reproduction n'est présent sur le site d'étude.	Faible
		Perturbation des espèces	Modification des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Durant la phase de travaux, perturbation du cycle biologique des Odonates. Toutefois, les espèces recensées ne sont pas protégées et ne présentent pas d'intérêt patrimonial, et aucun milieu de reproduction n'est présent sur le site d'étude.	Très faible
Orthoptères	Faible	Destruction d'individus	Création de pièges / Circulation d'engins Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation Augmentation du trafic routier au niveau local	Direct / Indirect	Temporaire et permanente	Risque de destruction d'individus d'espèces "communes" à "très communes" en région, ainsi que d'une espèce "assez rare" et déterminante de ZNIEFF en région. Espèces ni protégées ni menacées au niveau national et régional.	Faible
		Destruction / Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Pollutions liées aux travaux et à l'exploitation Dégagements d'emprises / Terrassements Modification des composantes environnantes Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Direct	Temporaire et permanente	Destruction de la totalité des habitats favorables aux Orthoptères : friches herbacées, friches nitrophiles et pelouses rudérales. Espèces "communes" à "très communes" en région, plus une espèce "assez rare" et déterminante de ZNIEFF en région. Espèces ni protégées ni menacées au niveau national et régional, pouvant se reporter sur d'autres habitats situés à proximité.	Faible
		Perturbation des espèces	Modification des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation du cycle biologique des Orthoptères. Espèces cependant "communes" à "très communes" en région, non protégées et non menacées au niveau national et régional.	Très faible

Tableau 35 : Evaluation des impacts du projet sur les mammifères

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					
Nom	Enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Mammifères							
Mammifères (hors Chiroptères)	Très faible	Destruction d'individus	Création de pièges / Circulation d'engins Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation Augmentation du trafic routier au niveau local	Direct / Indirect	Temporaire et permanente	Risque de destruction d'individus d'espèces à faibles enjeux, ainsi que d'une espèce protégée : l'Ecureuil roux. Aucun nid n'est présent, mais son habitat est impacté par le projet. Espèces cependant mobiles et non menacées.	Faible
		Destruction / Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Pollutions liées aux travaux et à l'exploitation Dégagements d'emprises / Terrassements Modification des composantes environnantes Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Direct	Temporaire et permanente	Destruction de la totalité des habitats favorables aux mammifères : 100% des 0,051 ha de fourrés, 0,093 ha soit 55% du boisement eutrophile, 0,042 ha soit 53% des alignements de conifères et 0,048 ha soit 83% des alignements d'arbres. Espèces cependant mobiles et non menacées, pouvant se reporter sur les milieux environnants. Aucun nid d'Ecureuil roux n'a été observé.	
		Perturbation des espèces	Modification des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation du cycle biologique des mammifères (bruit, lumière, vibrations, etc). Espèces cependant mobiles et non menacées.	
Chiroptères	Moyen	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements	Direct	Temporaire et permanente	Les habitats présents sur la zone d'étude sont jugés favorables pour les chiroptères. Risque de destruction d'individus isolés en gîte d'hibernation dans les arbres à cavité (loges de pics, etc) pour au moins trois espèces : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Risque de destruction d'individus isolés en gîte estival pour au moins cinq espèces : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, le Murin de Natterer, la Noctule commune et le Murin de Daubenton, et pour au moins un groupe d'espèces indéterminées. Des arbres creux ont été observés sur la zone d'étude.	Fort
		Destruction / Altération des habitats	Création de pièges / Circulation d'engins Dégagements d'emprises / Terrassements Pollution liée aux travaux et à l'exploitation	Direct	Temporaire et permanente	Destruction de la totalité des habitats favorables aux Chiroptères : cavités arboricoles présentes dans les alignements d'arbres (0,048 ha soit 83% détruits). Aucun bâtiment favorable n'est présent. Aucun milieu souterrain d'hibernation n'est présent. Destruction des habitats de chasse : quasi-totalité des friches, 76% des prairies et 100% des fourrés (soit 0,051 ha détruits).	Moyen
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation du cycle biologique des Chiroptères en période de travaux et d'exploitation (bruit, lumière, vibrations, etc).	Moyen

5.2.2 Impacts induits

Aucun effet induit n'a été mis en évidence. Ainsi, les impacts associés sont **non significatifs**.

5.2.3 Impacts cumulés

Aucun effet cumulé n'a été mis en évidence. Il n'y a donc **aucun impact significatif** associé.

5.3 Evaluation des impacts sur les zones humides

La zone de projet ne se situe pas en zone humide. Par conséquent, **l'impact associé est nul**.

5.4 Evaluation des impacts sur les continuités écologiques

Pour rappel, la zone de projet se trouve au sein d'un **corridor multitrames**, au niveau de zones urbanisées.

Aussi, dans ce contexte et compte-tenu des effets du projet présentés précédemment, l'impact global du projet sur les continuités écologiques est considéré comme négligeable.

5.5 Evaluation des impacts sur les zonages (hors Natura 2000)

Outre les sites Natura 2000 pour lesquels les incidences du projet sont évaluées spécifiquement dans la suite du rapport (Cf. Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000), plusieurs zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel sont situés au droit de la zone de projet :

- L'ENS « Vallée de l'Oise amont et du Gland (et de petits affluents) » au droit de la zone de projet ;
- La ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte », située à 90 m du projet.

Certaines espèces sont communes entre la zone d'étude et ces zonages, à savoir :

- Le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo Atthis*) ;
- La **Cigogne blanche** (*Ciconia ciconia*).

Ces deux espèces, déterminantes de la ZNIEFF « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte », ne se reproduisent pas au sein-même de la zone d'étude. Elles ont seulement été observées en vol, de passage. Elles utilisent donc la zone d'étude pour passer d'un milieu à un autre lors de leurs déplacements. Ainsi, les impacts du projet sur ces espèces sont faibles et celui-ci n'aura pas d'impact sur les populations de Martin-pêcheurs d'Europe et de Cigognes blanches de la ZNIEFF.

Enfin, compte-tenu :

- Du contexte urbain et des caractéristiques de la zone de projet ;
- Des impacts mis en évidence ci-avant sur les différents groupes et notamment sur les espèces les plus mobiles ;

Nous considérons que le projet aura un **impact négligeable** sur les zonages situés à proximité.

5.6 Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Les incidences sur les espèces communautaires et sur les sites Natura 2000 peuvent être de plusieurs ordres. Nous devons donc évaluer si le projet :

- peut retarder ou interrompre la progression des objectifs de conservation ;
- peut déranger les facteurs qui permettent le maintien du site dans des conditions favorables ;
- interfère avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés ;
- peut changer les éléments de définition vitaux qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'écosystème ;
- peut changer la dynamique des relations (sol/eau, plantes/animaux...) ;
- interfère avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site ;
- réduit la surface d'habitats clés ;
- réduit la population d'espèces clés ;
- réduit la diversité du site ;
- change l'équilibre entre les espèces ;
- engendre des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ;
- entraîne une fragmentation des habitats, des populations ;
- entraîne des pertes ou une réduction d'éléments clés.

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet a une incidence notable ou non sur chaque population d'espèces et sur le site Natura 2000.

5.6.1 Evaluation des incidences sur la ZPS FR2210026 « Marais d'Isle »

Rappelons que la ZSC FR2210026 « Marais d'Isle », d'une superficie d'environ 45 ha, est située à environ 11,2 km de la zone d'étude et que le DOCOB a été mis à jour en 2018.

5.6.1.1 *Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire*

Cinquante-huit espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE) ont été recensées sur l'ensemble du site Natura 2000.

Parmi celles-ci, **vingt-quatre espèces sont également inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » (92/43/CEE)**.

Destruction d'individus

Une seule espèce de la ZPS a été recensée au sein de la zone d'étude au cours des inventaires : le **Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)**. Cette espèce, observée en vol au-dessus de la zone d'étude en période de reproduction, n'est pas considérée comme potentiellement nicheuse sur la zone d'étude. Elle utilise le site pour passer d'un milieu à un autre lors de ses déplacements.

Par conséquent, le Martin-pêcheur d'Europe n'ayant été observé que de passage et n'utilisant pas la zone d'étude pour son cycle biologique, les dégagements d'emprises réalisés dans le cadre du présent projet n'engendreront pas de destruction d'individus de cette espèce et des autres espèces de la ZPS.

Destruction/altération d'habitats

Comme vu précédemment, une seule espèce communautaire de la ZPS a été observée sur la zone d'étude, de passage. Par ailleurs, aucun habitat favorable aux espèces de la ZPS n'a été identifié au sein de la zone d'étude. Par conséquent, nous excluons toute destruction ou altération d'habitats de ces espèces dans le cadre des travaux liés au projet.

De plus, compte-tenu des effets du projet (détaillés précédemment) et de l'éloignement de la ZPS (environ 11 km), nous estimons que ce dernier n'est pas susceptible de causer de destruction ou d'altération d'habitats de ces espèces au sein-même du périmètre de la ZPS.

Perturbation d'espèces

Pour les mêmes raisons qu'identifiées précédemment, nous estimons qu'aucune perturbation ne sera engendrée.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les espèces communautaires de la ZPS FR2210026 « Marais d'Isle ».

5.6.1.2 *Evaluation des incidences sur les objectifs de gestion et de conservation définis dans le DOCOB*

Le Document d'Objectifs a été consulté dans le cadre de la présente étude.

Les objectifs de développement durable définis dans le DOCOB de la ZPS concernent essentiellement le maintien, la restauration et la gestion des habitats *in situ*, ainsi que le suivi de ces mêmes habitats et des espèces associées.

Compte-tenu de la nature du projet et de son éloignement, nous considérons que ce dernier ne remet pas en cause les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZPS FR2210026 « Marais d'Isle », décrits dans le DOCOB du site.

Le projet de mise en place d'une chaufferie sur les communes de Thénelles, Neuville et Origny-Sainte-Benoite ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats naturels et des espèces présents sur le site Natura 2000 situé dans un rayon de 20 km.

De plus, le projet n'aura pas d'incidence significative sur ce site compte-tenu de sa nature, de sa localisation et des habitats et espèces présents.

Enfin, le projet ne remettra pas en cause les objectifs de gestion/conservation définis pour chacun des sites.

5.7 Synthèse des impacts et incidences

Au niveau floristique, les impacts sur la zone d'étude ont été évalués comme allant de **faibles à nuls**. En effet, les habitats présents sur le site possèdent des enjeux faibles à très faibles, voire nuls. De plus, aucune espèce protégée n'a été inventoriée sur le site, et la seule espèce d'intérêt patrimonial observée est peu commune et non menacée.

Au niveau faunistique, les impacts les plus forts concernent l'avifaune nicheuse des milieux arborés et l'avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts, pour lesquels des impacts **forts** en termes de destruction d'individus et de perturbation des espèces ont été mis en évidence. Pour l'avifaune nicheuse des milieux arborés, un impact **moyen** concernant la destruction et l'altération des habitats est également attendu.

Les impacts concernant la destruction d'individus ont également été évalués comme **forts** pour les chiroptères, et ceux concernant la destruction et l'altération des habitats et la perturbation des espèces pour ce groupe ont été évalués comme **moyens**.

De plus, des impacts **moyens** sont attendus pour les Rhopalocères, aussi bien pour la destruction d'individus et/ou d'habitats que pour la perturbation des espèces.

Pour les autres groupes (amphibiens, reptiles, entomofaune et notamment Odonates et Orthoptères, et mammifères), les impacts sont **faibles à nuls**.

Aucune zone humide n'ayant été identifiée sur la zone d'étude, les impacts sont **nuls**.

Par ailleurs, le projet a un impact **négligeable** sur les zonages situés à proximité (hors Natura 2000) et **n'entre pas en contradiction** avec le SRCE.

Enfin, le projet a une incidence **non significative** sur le réseau Natura 2000.


 Le tableau en fin de partie synthétise les impacts du projet et ses incidences sur le réseau Natura 2000.

Tableau 36 : Synthèse des impacts et incidences

GROUPES / ESPECES		IMPACTS/INCIDENCES		
Entités concernées	Nature de l'impact/incidence	Type et durée de l'impact/incidence	Niveau d'impact AVANT évitement et réduction	
IMPACTS DIRECTS SUR LES GROUPES ET ESPECES				
Habitats et espèces floristiques associées				
Pelouses urbaines	Destruction / Altération des habitats	Direct Permanent	Faible	
Prairies de fauche			Faible	
Friche nitrophile			Très faible	
Friches herbacées piquetées			Faible	
Fourrés			Faible	
Boisement eutrophile anthropique			Faible	
Alignement de conifères			Très faible	
Alignements d'arbres et autres plantations arborées à arbustives ornementales			Faible	
Pelouses rudérales artificialisées			Très faible	
Zone rudérale			Très faible	
Routes			Négligeable	
Bâti			Nul	
Avifaune				
Avifaune nicheuse des milieux arborés	Destruction d'individus	Direct, indirect Temporaire, permanent	Fort	
	Destruction / Altération des habitats		Moyen	
	Perturbation des espèces		Fort	
Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	Destruction d'individus		Fort	
	Destruction / Altération des habitats		Faible	
	Perturbation des espèces		Fort	
Avifaune nicheuse de proximité et de passage	Destruction d'individus		Faible	
	Destruction / Altération des habitats		Faible	
	Perturbation des espèces		Faible	
Avifaune en période internuptiale	Destruction d'individus		Faible	
	Destruction / Altération des habitats		Faible	
	Perturbation des espèces		Faible	
Herpétofaune				
Amphibiens	Destruction d'individus	Direct, indirect Temporaire, permanent	Nul	
	Destruction / Altération des habitats			
	Perturbation des espèces			
Reptiles	Destruction d'individus			
	Destruction / Altération des habitats			
	Perturbation des espèces			
Entomofaune				
Rhopalocères	Destruction d'individus	Direct, indirect Temporaire, permanent	Moyen	
	Destruction / Altération des habitats		Moyen	
	Perturbation des espèces		Moyen	
Odonates	Destruction d'individus		Très faible	
	Destruction / Altération des habitats		Faible	
	Perturbation des espèces		Très faible	
Orthoptères	Destruction d'individus		Faible	
	Destruction / Altération des habitats		Faible	
	Perturbation des espèces		Très faible	
Mammalofaune				
Mammifères (hors chiroptères)	Destruction d'individus		Direct, indirect Temporaire, permanent	Faible
	Destruction / Altération des habitats			Faible
	Perturbation des espèces	Faible		
Chiroptères	Destruction d'individus	Fort		
	Destruction / Altération des habitats	Moyen		
	Perturbation des espèces	Moyen		
AUTRES IMPACTS				
Impacts induits	Impacts globaux	Permanent		Non significatifs
Impacts cumulés	Impacts globaux	Direct, indirect, induit, temporaire et permanent		Non significatifs
IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES				
Zones humides	Impacts globaux	Direct, indirect, induit, temporaire et permanent		Nul
IMPACTS SUR LES ZONAGES (hors Natura 2000)				
Schéma Régional de Cohérence Ecologique	Impacts globaux	Direct, indirect, temporaire et permanent	Compatible	
Ensemble des zonages à proximité	Impacts globaux	Direct, indirect, temporaire et permanent	Non significatifs	
INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000				
Ensemble des sites Natura 2000 à proximité	Impacts globaux	Direct, indirect, induit, temporaire et permanent	Non significatifs	

6 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACTS

Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de séquence « éviter, réduire, compenser ».

La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets (qui seront dénommés « projets » dans la suite du texte) dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impacts ou étude d'incidences thématiques i.e. loi sur l'eau, Natura 2000, espèces protégées, ...).

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement. Cette démarche doit conduire à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets d'autant plus que l'absence de faisabilité de la compensation peut, dans certains cas, mettre en cause le projet.

(Issu de la DOCTRINE relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel)

Chaque mesure proposée ci-après est définie et classée selon le guide THEMA « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » produit par le CGDD en Janvier 2018.

6.1 Mesures d'évitement

Dans le cadre de ce projet, aucune mesure d'évitement ne peut être mise en place.

6.2 Mesures de réduction

6.2.1 Adaptation de la phase préparatoire du site

6.2.1.1 Respect des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie (R3.1a)

Il est important de **prendre en compte les cycles de vie de la faune et de la flore** présentes sur le site pour adapter le **calendrier des travaux** entrepris dans le cadre du projet.

La destruction d'un milieu naturel engendre la destruction d'un ou plusieurs habitats naturels, mais peut également aboutir à la destruction des individus, des œufs, des nids, etc., si le cycle de vie n'est pas pris en compte. Ainsi, l'adaptation des travaux au fonctionnement de l'écosystème local baissera considérablement l'impact du projet sur le milieu naturel.

GÉNÉRALITÉS PAR GROUPE

Dans le cas présent, les groupes montrant le plus d'enjeux et pour lesquels l'impact peut être réduit par un respect des périodes de sensibilité sont l'avifaune nicheuse, l'entomofaune, les mammifères et les chiroptères.

Concernant l'avifaune nicheuse, il doit être évité au maximum les périodes de reproduction (parades nuptiales, nidification, etc) et de maturité des juvéniles. Ainsi, la période de sensibilité pour les oiseaux s'étend de mars à août. Il est donc préférable de réaliser les dégagements d'emprises en-dehors de cette période afin de limiter tout dérangement des individus sur les nids.

Concernant l'entomofaune, les périodes les plus sensibles sont les périodes de reproduction et hors reproduction, en particulier pour les Rhopalocères, les individus étant alors immobiles et vulnérables car à l'état d'œuf, de larve ou de nymphe. Il est donc préférable de réaliser les dégagements d'emprises en-dehors de ces périodes, c'est-à-dire entre fin août et octobre.

Concernant les mammifères (hors Chiroptères), il doit être évité au maximum les périodes de reproduction et de maturité des juvéniles. Ainsi, la période de

sensibilité pour les mammifères correspond aux mois de mars à août. Il est donc préconisé d'abattre les arbres en-dehors de cette période.

Concernant les Chiroptères, les périodes de sensibilité sont différentes en fonction de l'utilisation du site (zone de chasse, gîte hivernal, gîte estival) et des espèces concernées. Compte-tenu de la présence possible de gîtes estivaux et hivernaux sur la zone d'étude, la période la plus propice à l'abattage des arbres creux et à la destruction du bâtiment est l'automne, après élevage des jeunes et avant hibernation (entre septembre et octobre). Une fois ces travaux réalisés, il sera possible de réaliser les dégagements d'emprises en période d'hibernation, autrement dit jusqu'au mois de mars.

Le tableau ci-dessous synthétise les périodes de sensibilité liées aux différents groupes. Les périodes les plus favorables à la réalisation des dégagements d'emprises correspondent dans chaque cas aux périodes où la sensibilité des espèces est faible à moyenne.

	J	F	M	A	M	J	JU	A	S	O	N	D
Avifaune												
Entomofaune												
Mammifères												
Chiroptères												
Ensemble des groupes												

■ sensibilité forte ■ sensibilité moyenne ■ sensibilité faible

A la lecture du tableau précédent et au vu des enjeux principaux sur le site, nous estimons que la période la moins sensible s'étend de mi-septembre à fin novembre.

Par conséquent, l'abattage des arbres et la destruction du bâtiment devront impérativement être réalisés entre mi-septembre et octobre, afin d'éviter les périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse et les périodes d'hibernation des chiroptères. L'ensemble des dégagements d'emprises devra être réalisé dès début septembre, et jusqu'à mi-novembre.

Réduction d'impacts associée :

Le respect des périodes de sensibilité permet de limiter la perturbation d'espèces ou les potentielles destructions d'individus lors des travaux. Ainsi, l'impact résiduel de destruction d'individus et de perturbation d'espèces concernant certains groupes faunistiques diminuent (notamment pour l'avifaune nicheuse, l'entomofaune et les chiroptères).

Coût estimatif associé :

Cette mesure concerne l'organisation temporelle des travaux et n'engendre donc pas de surcoût direct.

6.2.1.2 Adaptation des heures des travaux (code R3.1b)

La prise en compte des cycles de vie dans le phasage des travaux est essentielle pour diminuer les impacts sur la faune. En outre, les horaires des travaux constituent également des points importants, les travaux de nuit pouvant être très impactant pour les animaux aux mœurs nocturnes.

Dans le cadre de ce projet, **les travaux seront réalisés uniquement en journée.**

Réduction d'impacts associée :

Cette mesure permet de limiter la modification des composantes environnantes et ainsi de réduire les perturbations des individus durant la phase « travaux », en particulier sur les oiseaux, les insectes et les chiroptères.

Coût estimatif associé :

Cette mesure concerne l'organisation temporelle des travaux et n'engendre donc pas de surcoût direct.

6.2.1.3 Procédure de destruction de gîtes arboricoles (R2.1o)

Même si nos inventaires n'ont pas mis en évidence de gîtes arboricoles avérés au niveau de la zone d'étude, il n'est pas impossible que d'ici à la réalisation des

travaux, certaines cavités soient colonisées. Ainsi, l'absence de gîtes occupés doit être vérifiée juste avant de commencer les abattages, et ce afin d'éviter toute destruction accidentelle d'individus d'espèces protégées.

ACCOMPAGNEMENT LORS DE L'ABATTAGE DES ARBRES

Préalablement à l'abattage des arbres, un écologue vérifiera chaque cavité accessible avec un endoscope. Dans la mesure où des spécimens seraient découverts, les arbres concernés seront marqués. Une vérification sera alors à nouveau effectuée à la tombée de la nuit, pour vérifier que l'espèce a bien quitté le gîte. Si tel est le cas, la cavité sera alors bouchée pour éviter qu'elle ne recolonise le site. Ces préconisations ne sont valables que si les abattages d'arbres sont prévus entre septembre et octobre.



Figure 9 : Type d'endoscope utilisé pour la prospection des cavités

Réduction d'impacts associée :

Cette mesure permet de réduire le risque de destruction d'individus pour les Chiroptères.

Coût estimatif associé :

Non évaluable.

6.2.1.4 Délimitation des emprises (R1.1a)

Afin d'éviter toute destruction accidentelle d'habitat en dehors de la zone de projet, il sera mis en place des mesures de précaution dès la première phase travaux.

Les emprises du chantier devront se limiter aux emprises concernées par le projet. Elles seront précisément délimitées, au moyen de dispositifs suffisamment solides, visibles et durables pour garantir leur efficacité durant toute la durée du chantier (rubalise à proscrire, grilles HERAS à privilégier par exemple).

L'ensemble des interventions (stockage d'engins ou de matériaux, base vie, circulation d'engins, etc) se déroulera à l'intérieur des emprises ainsi délimitées.

Réduction d'impacts associée :

L'objectif de cette mesure est de s'assurer que les zones non concernées par le projet ne seront pas impactées de manière accidentelle durant la phase travaux.

Coût estimatif associé :

Non évaluable.

6.2.1.5 Limitation des poussières (R2.2k)

Afin de limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins et à la démolition du bâtiment situé au nord de la zone d'étude, le site sera arrosé par temps sec et les engins de chantier seront équipés de rampes d'arrosage (dispositif fixe ou mobile). Ces précautions permettront ainsi de réduire la mise en suspension des poussières.

En effet, les impacts de la poussière sur les milieux environnants et les espèces associées ne peuvent être négligés, surtout avec la présence à proximité immédiate

de milieux favorables à différentes espèces protégées et/ou menacées. Toutes les mesures permettant de limiter les envols de poussières seront donc mises en place.

Réduction d'impacts associée :

Cette mesure permet de limiter l'altération des habitats et la perturbation des espèces situés à proximité.

Coût estimatif associé :

Cette mesure concerne l'organisation sur la zone concernée par le projet et n'engendre donc pas de surcoût direct.

6.2.1.6 Limitation de la vitesse de circulation (R2.1a)

Lors des travaux, la vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h, ce qui permettra de réduire les risques de collision avec la faune. Cette limitation sera cadrée par l'installation de panneaux de signalisation.

Réduction d'impacts associée :

Cette mesure permet de réduire l'impact lié à la destruction d'individus de la faune (collisions).

Coût estimatif associé :

Cette mesure concerne l'organisation sur la zone concernée par le projet et n'engendre donc pas de surcoût direct.

6.2.2 Adaptation de la phase d'exploitation

6.2.2.1 Délimitation des emprises (R1.2a)

Cette mesure est similaire à celle décrite au 6.2.1.4. La seule différence étant que la délimitation des emprises mise en place lors des phases préparatoires **devra être effective pendant toute la durée de l'exploitation.**

L'ensemble des interventions se déroulera à l'intérieur des emprises ainsi délimitées.

Réduction d'impacts associée :

L'objectif de cette mesure est de s'assurer que les zones non concernées par le projet ne seront pas impactées de manière accidentelle durant toute la phase d'exploitation.

Coût estimatif associé :

Pas de surcoût direct associé.

6.2.2.2 Limitation de la vitesse de circulation (code R2.2a)

La vitesse de circulation sur la zone concernée par le projet sera limitée à 30 km/h, ce qui permettra de réduire les risques de collision avec la faune. Cette limitation sera cadrée par l'installation de panneaux de signalisation.

Réduction d'impacts associée :

Cette mesure permet de réduire l'impact lié à la destruction d'individus de la faune (collisions).

Coût estimatif associé :

Cette mesure concerne l'organisation sur la zone concernée par le projet et n'engendre donc pas de surcoût direct.

6.2.2.3 Adaptation de l'éclairage (code R2.2c)

La pollution lumineuse, générée par l'éclairage nocturne, a des effets négatifs sur la faune. Elle peut provoquer un certain degré de mortalité des oiseaux migrateurs par collision avec des bâtiments trop éclairés la nuit par exemple. La pollution lumineuse est également l'une des principales causes de mortalité chez les insectes. Attirés par la lumière, ces derniers meurent d'épuisement autour de ces sources ou deviennent des proies faciles pour leurs prédateurs.

L'objectif ici est de diminuer les impacts qu'aurait potentiellement la pollution lumineuse sur la faune.

Ainsi, certains principes pourront être appliqués afin de limiter la pollution lumineuse.

DIFFUSION DE LA LUMIÈRE

Toute diffusion de la lumière vers le ciel est à proscrire. Il est alors possible d'équiper les sources de lumière de systèmes permettant de réfléchir la lumière vers le bas. Ainsi, l'utilisation de sources lumineuses munies de **capots réflecteurs** permet par exemple de limiter la diffusion de la lumière.

Les **verres plats** devront également être privilégiés par rapport aux vitres bombées, ces dernières étant à l'origine d'une dispersion de la lumière.

CHOIX DU TYPE DE LAMPES

Certaines espèces étant sensibles aux infrarouges et aux ultraviolets, les **lampes émettant uniquement dans le visible et de couleur jaune à orange** sont à privilégier. Nous proposons donc de mettre en place des **lampes à sodium basse pression**, sur les secteurs où leur installation reste compatible avec les besoins et la sécurité. En effet, contrairement aux spectres bleus de certaines lampes, la lumière jaune des lampes à sodium est moins attractive pour les insectes et donc indirectement moins impactante pour la faune concernée.

Par ailleurs, la **puissance des lampes** devra être choisie en fonction des besoins réels.

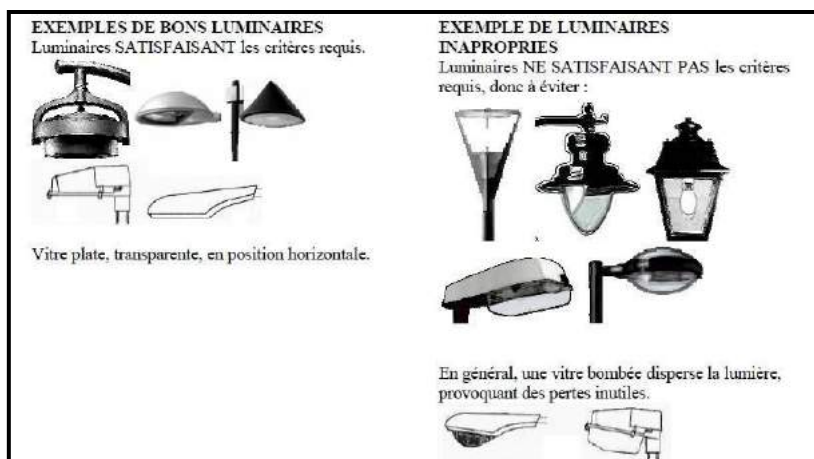


Figure 10 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008)

Réduction d'impacts associée :

Cette mesure permet de limiter la modification des composantes environnantes et ainsi de réduire les perturbations sur les espèces, en particulier sur les oiseaux, les insectes et les chauves-souris.

Coût estimatif associé :

Non évaluable

6.2.2.4 Adaptation et sécurisation des bassins (code R2.2j)

Plusieurs études tendent à indiquer que les bassins ne constituent pas des espaces favorables à la valorisation de la biodiversité. Il s'agit en effet de milieux sous contrainte (pollution, proximité des voies) et situés dans des matrices paysagères souvent très fragmentées, les isolant complètement d'autres mares ou zones humides. De plus, des bassins mal conçus peuvent également constituer des zones dangereuses pour la faune (risque de noyade en l'absence de dispositifs de remontée).

Toutefois, dans un contexte urbain ou montrant globalement des enjeux écologiques faibles, on constate que les bassins peuvent être utilisés par un grand nombre d'espèces inféodées aux milieux humides (oiseaux, amphibiens, mammifères...), aussi bien pour le nourrissage, le repos ou la reproduction. Afin d'augmenter l'attractivité de ces milieux tout en limitant les risques de mortalité par noyade, il semble important de procéder à des aménagements visant soit à réduire l'impact du bassin, soit à en augmenter l'intérêt d'un point de vue écologique.

Deux solutions peuvent alors être envisagées selon le mode de conception des bassins :

- **Si le bassin n'est pas étanche**, il peut être végétalisé pour **augmenter son intérêt écologique**, avec l'aménagement de pentes douces ;
- **Si le bassin est étanche (bâché)**, il devra alors être équipé d'échappatoires et entouré de clôtures petites mailles pour **limiter l'intrusion de la faune**.

Dans le cas du présent projet, deux bassins seront mis en place : un bassin d'orage et de rétention extinction au nord-est du site, ainsi qu'une réserve incendie à l'est du site. Il s'agira de bassins étanches ; ainsi, la deuxième solution sera privilégiée.

MISE EN PLACE D'UN GRILLAGE RENDANT LE BASSIN INACCESSIBLE

L'objectif est d'empêcher la faune, et en particulier la petite faune, de pénétrer au niveau du bassin qui peut s'avérer être un piège mortel lorsqu'il est bâché. En effet, si les animaux tombent dans le bassin, ils ne sont pas capables de remonter jusqu'à la berge.

Il s'agit d'un grillage comportant des **mailles de 6,5 x 6,5 mm**, sur une **hauteur de 50 cm à 1 m** et planté dans le sol sur une **profondeur de 30 cm**. Le grillage doit être muni d'un **rebord** (ou bavolet) **de 5 cm** pour éviter à la faune de passer de l'autre côté par le haut du dispositif.

ENTRETIEN DU GRILLAGE

L'efficacité d'une clôture dépend de son entretien régulier, celui-ci permettant d'accroître la longévité du dispositif et ce, d'autant plus que le type de grillage préconisé est fragile. Cet entretien comprend le **nettoyage** et la **réparation** des dégradations naturelles ou volontaires. Toute brèche observée doit être colmatée.

Il est préconisé que le gestionnaire planifie des **visites périodiques** sur les lieux d'implantation de ces clôtures, et de reporter les observations et les réparations sur un **cahier d'entretien**.

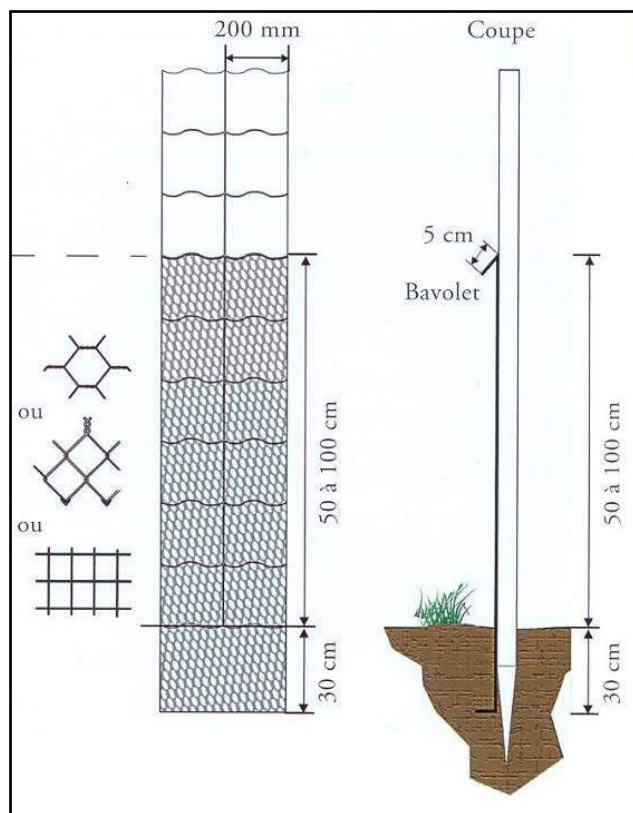


Figure 11 : Pose du grillage à petites mailles

MISE EN PLACE D'ÉCHAPPATOIRES

Les différents bassins bâchés du site devront, en plus du grillage fines mailles, être équipés d'échappatoires. Ces derniers se présentent sous la forme d'un grillage en plastique résistant, coulé dans des tuyaux de PVC remplis de béton avec géotextile de protection sous le grillage et système de fixation intégré. La fixation du dispositif

se fait en haut de berge à l'aide de deux fers à béton. Le lest constitué par le béton contenu dans le tuyau du bas maintient le filet de sauvetage contre la paroi du bassin, même en cas de vent violent ou de montée des eaux.

Ce dispositif, peu coûteux, permet aux animaux ayant pénétré dans le bassin d'en sortir (amphibiens, micromammifères, etc) et donc de limiter la mortalité par noyade.



Figure 12 : Echappatoire installé sur un bassin

Réduction d'impacts associée :

Cette mesure doit permettre de limiter le risque de destruction accidentelle d'individus.

Coût estimatif associé :

Pas de surcoût associé.

7 EVALUATION DES IMPACTS ET INCIDENCES RÉSIDUELS DU PROJET

L'impact résiduel du projet est évalué après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment.

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction permet en particulier de diminuer le niveau d'impact sur les individus des cortèges avifaunistiques, du groupe des Rhopalocères et du groupe des Chiroptères.

Cependant, les impacts résiduels restent significatifs concernant la **destruction des habitats** de l'avifaune nicheuse des milieux arborés, des Rhopalocères et des Chiroptères.

Ces espèces devront donc faire l'objet de mesures compensatoires. De plus, certaines d'entre elles étant protégées, elles devront faire l'objet d'une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, portant sur les espèces protégées. Le tableau suivant présente la liste des espèces concernées par cette demande.

Tableau 37 : Liste des espèces concernées par une demande de dérogation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande		Niveau d'impact après évitement et réduction d'impacts
		Destruction ou perturbation intentionnelle d'individus (cerfa 13616*01)	Destruction, altération ou dégradation d'habitats d'espèces (cerfa 13614*01)	
Avifaune nicheuse des milieux arborés				
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		x	Moyen
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant		x	Moyen
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe		x	Moyen
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins		x	Moyen
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris		x	Moyen
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue		x	Moyen
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres		x	Moyen
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris		x	Moyen
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière		x	Moyen
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		x	Moyen
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé		x	Moyen
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini		x	Moyen
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire		x	Moyen
Chiroptères				
Chiroptères essentiellement arboricoles				
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton		x	Moyen
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler		x	Moyen
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune		x	Moyen
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius		x	Moyen
-	Sérotule		(x)	Moyen
<i>Myotis sp</i>	Murin sp.		(x)	Moyen
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp.		(x)	Moyen
Chiroptères essentiellement anthropophiles				
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune		x	Moyen
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer		x	Moyen
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune		x	Moyen
<i>Nyctalus sp</i>	Noctule sp.		(x)	Moyen

Légende :

En gris : espèces indéterminées potentielles

Tableau 38 : Synthèse des impacts résiduels du projet (1/2)

GROUPES / ESPECES		IMPACTS		IMPACTS RESIDUELS	
Nom	Nature	Niveau avant mesures	Mesures	Niveau après mesures	
Habitats					
Pelouses urbaines	Destruction / Altération des habitats	Faible	/	Faible	
Prairies de fauche		Faible	/	Faible	
Friche nitrophile		Très faible	/	Très faible	
Friches herbacées piquetées		Faible	/	Faible	
Fourrés		Faible	/	Faible	
Boisement eutrophile anthropique		Faible	/	Faible	
Alignement de conifères		Très faible	/	Très faible	
Alignements d'arbres et autres plantations arborées à arbustives ornementales		Faible	/		
Pelouses rudérales artificialisées		Très faible	/	Très faible	
Zone rudérale		Très faible	/	Très faible	
Routes		Négligeable	/	Négligeable	
Bâti		Nul	/	Négligeable	
Avifaune					
Oiseaux nicheurs des milieux arborés	Destruction d'individus	Fort	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse : phase travaux en-dehors de la période allant de début avril à mi-août	Faible	
	Destruction / Altération des habitats	Moyen	/	Moyen	
	Perturbation des espèces	Fort	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse : phase travaux en-dehors de la période allant de début avril à mi-août.	Faible	
Oiseaux nicheurs des milieux ouverts et semi-ouverts	Destruction d'individus	Fort	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse : phase travaux en-dehors de la période allant de début avril à mi-août.	Faible	
	Destruction / Altération des habitats	Faible	/	Faible	
	Perturbation des espèces	Fort	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse : phase travaux en-dehors de la période allant de début avril à mi-août.	Faible	
Oiseaux nicheurs de proximité et de passage	Destruction d'individus	Faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse : phase travaux en-dehors de la période allant de début avril à mi-août.	Très faible	
	Destruction / Altération des habitats	Faible	/	Faible	
	Perturbation des espèces	Faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse : phase travaux en-dehors de la période allant de début avril à mi-août.	Très faible	
Avifaune en période de migration et d'hivernage	Destruction d'individus	Faible	/	Faible	
	Destruction / Altération des habitats				
	Perturbation des espèces				

Tableau 39 : Synthèse des impacts résiduels du projet (2/2)

GROUPES / ESPECES		IMPACTS		IMPACTS RESIDUELS	
Nom	Nature	Niveau avant mesures	Mesures	Niveau après mesures	
Herpétofaune					
Amphibiens	<i>Aucune espèce recensée ou potentielle</i>				
Reptiles					
Entomofaune					
Rhopalocères	Destruction d'individus	Moyen	Respect des périodes de sensibilité : dégagements d'emprises en-dehors de la période allant d'avril à août, et en-dehors de l'hiver (période des nymphes immobiles et vulnérables). Dégagements d'emprises à réaliser entre fin août et octobre.	Faible	
	Destruction / Altération des habitats	Moyen	/	Moyen	
	Perturbation des espèces	Moyen	Respect des périodes de sensibilité : dégagements d'emprises en-dehors de la période allant d'avril à août, et en-dehors de l'hiver (période des nymphes immobiles et vulnérables). Dégagements d'emprises à réaliser entre fin août et octobre.	Faible	
Odonates	Destruction d'individus	Très faible	Respect des périodes de sensibilité : dégagements d'emprises en-dehors de la période allant de mi-avril à fin août.	Négligeable	
	Destruction des habitats	Faible	/	Faible	
	Perturbation des espèces	Très faible	Respect des périodes de sensibilité : dégagements d'emprises en-dehors de la période allant de mi-avril à fin août.	Négligeable	
Orthoptères	Destruction d'individus	Faible	Respect des périodes de sensibilité : dégagements d'emprises en-dehors de la période allant de mi-avril à fin août.	Très faible	
	Destruction / Altération des habitats	Faible	/	Faible	
	Perturbation des espèces	Très faible	Respect des périodes de sensibilité : dégagements d'emprises en-dehors de la période allant de mi-avril à fin août.	Négligeable	
Mammifères					
Mammifères (hors Chiroptères)	Destruction d'individus	Faible	Respect des périodes de sensibilité : abattage des arbres en-dehors de la période allant de mars à août (élevage des jeunes écureuils).	Très faible	
	Destruction / Altération des habitats		/	Faible	
	Perturbation des espèces		Respect des périodes de sensibilité : abattage des arbres en-dehors de la période allant de mars à août (élevage des jeunes écureuils).	Très faible	
Chiroptères	Destruction d'individus	Fort	Respect des périodes de sensibilité : abattage des arbres creux et destruction du bâtiment (considéré comme peu favorable) en septembre-octobre.	Faible	
	Destruction / Altération des habitats	Moyen	/	Moyen	
	Perturbation des espèces	Moyen	Respect des périodes de sensibilité : abattage des arbres creux et destruction du bâtiment (considéré comme peu favorable) en septembre-octobre. Pas de travaux en période nocturne.	Faible	

8 MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires ont pour objectif d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels significatifs du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Ces mesures doivent être conçues de manière à présenter un caractère pérenne, et être mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

Dans le cas présent, les mesures de compensation porteront sur les impacts liés à la destruction d'habitat de l'avifaune nicheuse des milieux arborés, des Rhopalocères et des Chiroptères.

Le tableau suivant présente les groupes concernés par les besoins de compensation et fait état des surfaces d'habitats détruits et à compenser, après application du ratio de compensation établi à 1 pour les groupes dont l'enjeu est faible, et établi à 1,5 pour les groupes dont l'enjeu est moyen.

Au total, **0,2745 ha de milieux boisés** et **0,8855 ha de milieux ouverts et semi-ouverts** sont à créer/restaurer.

Tableau 40 : Bilan des besoins compensatoires liés à la faune

Cortèges / Espèces concernés	Motif de la compensation	Types d'habitat	Surface d'habitats détruits (ha)	Ratio appliqué	Surface d'habitats à compenser (ha)
Avifaune des milieux arborés	Destruction d'habitats	Fourrés	0,051	1,5	0,0765
		Boisement eutrophile anthropique	0,093		0,1395
		Alignements de conifères	0,042		0,063
		Alignements d'arbres	0,048		0,072
Rhopalocères	Destruction d'habitats	Friches herbacées piquetées	0,208	1	0,208
		Friches nitrophiles	0,046		0,046
		Pelouses rudérales artificialisées	0,08	1,5	0,12
Chiroptères	Destruction d'habitats	Alignements d'arbres	0,048	1,5	0,072
		Friches herbacées piquetées	0,208	1	0,208
		Friches nitrophiles	0,046		0,046
		Prairies de fauche	0,435		0,435
		Fourrés	0,051	1,5	0,0765

BIBLIOGRAPHIE

Volet « milieux naturels »

EXPERTISE FLORISTIQUE

- BÉGUIN C., GEHU J.M. & HEGG O., 1979. La symphytosociologie une approche nouvelle des paysages végétaux. Doc. Phytos., N.S., 4, 49-68. Lille.
- BISSARDON M., GUIBAL L. ET RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. *E.N.G.R.E.F.* – Nancy, 217 p.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAUM., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrôme des végétations de France. *Museum national d'histoire naturelle*, Paris. 171 p.
- BENSETTITI F., PUISSAUVÉ R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012. Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Guide méthodologique – DHFF article 17, 2007-2012. Version 1 – Février 2012. Rapport SPN 2012-27, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 76 p. + annexes.
- COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J. 2006. Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire 2006-2007. Document 2. Guide Méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle, Département Ecologie et gestion de la biodiversité, UMS 2699 Inventaire et suivi de la biodiversité. Document téléchargeable sur le site de l'INPN <http://inpn.mnhn.fr>. 149 pp.
- CARNINO N., 2009. Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers. *Museum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts*, 49 p. + annexes.
- DURIN L., FRANCK J. ET GÉHU J.M., 1991. Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages. *Centre Régional de Phytosociologie – Bailleul*, 323 p.
- FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., CATTEAU E., FARVACQUES C., DUHAMEL F., NICOLAZO C., MORA F., CORNIER T., VALET J.-M., 2012 – Guide des végétations des zones humides de Picardie. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul ; 656 pages. Bailleul.
- HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. 2012. Inventaire de la flore vasculaire de la Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4d – novembre 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Société Linnéenne Nord-Picardie, mémoire n.s. n°4, 132 p. Amiens
- JULVE PH., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 20 juillet 2007. (<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>)
- LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 5^{ème} éd. *Jardin botanique national de Belgique*. 1167p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- MULLER S. (coord.) 2004. Plantes invasives en France. Museum national d'Histoire Naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).
- TISON J.-M. et DE FOUCOULT B., 2014. *Flora gallica : flore de France*. Biotope.
- TOUSSAINT B., MERCIER D., BEDOUET F., HENDOUX F., & DUHAMEL F., 2008. Flore de la Flandre française. *Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul – Bailleul*, 556p.
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

EXPERTISE FAUNISTIQUE

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI ED., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France). 480p.

AGUILAR J. & DOMMANGET J.-L., 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 463p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France). 544p.

BARATAUD M. Ballades dans l'inédit. Identification acoustique des chauves-souris de France. *Editions Sittelle*, 51p.

BARRETT P., DAVID W., MACDONALD D., 1993. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. *Ed. Delachaux et Niestlé*. 305 p.

CABARET P., CHEYREZY T., HOLLIDAY J., QUEVILLARD R. & REY G. 2012. Clé de détermination des orthoptères du Nord-Pas-de-Calais, *GON, groupe de travail sur les Orthoptères*. 52p.

CHINERY M. & CUISIN M., 2003. Les Papillons d'Europe. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 319p.

CHINERY M., 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. *Arthaud*, 320p.

DECLERK K., DEVRIESE H., HOFMANS K., KOEN L., BARENBRUG B., MAES D., 2000. Atlas et « liste rouge » provisoire des sauterelles, grillons et criquets de Belgique. *Instituut voor Natuurbehoud*, 76p.

DUBOIS J.-P., LE MARECHAL P., OLIOSSO G., YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. *Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 559p.

FOURNIER A. [COORD.], 2000. Les Mammifères de la région Nord-Pas-de-Calais – distribution et écologie des espèces sauvages et introduites : période 1978-1999. *Le héron, 33 n° spécial*, 192p.

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. *Biotope*, Mèze (Collection Parthénope). 480p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (COORDS), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. *Biotope*, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 272p.

LAFRANCHIS T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. *Collections Parthénope, Editions biotope*, Mèze (France). 448p.

MAURIN H., 1998. Inventaires de la faune menacée en France. *Nathan*. 175p.

NÖLLERT ANDREAS ET CHRISTEL, 2003. Guide des Amphibiens d'Europe – Biologie, Identification, répartition. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 383p.

RIGAUX P. & DUPASQUIER C., 2012. Clé d'identification « en main » des micromammifères de France. *SFEPM*. 56p.

SARDET E. & DEFAUT B., [Coord] 2004 – Les Orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Association pour la Caractérisation et l'Etude des Entomocénoses*. 14p.

STALLEGGER P., 1998. Clef des Orthoptères de Normandie.

SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D. ET GRANT P.J., 2000. Le guide ornitho. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 399p.

TOMBAL J.-C., 1996. Les oiseaux de la région Nord-Pas-de-Calais, Effectifs et distribution des espèces nicheuses, Période 1985-1995. *Groupe Ornithologique Nord*. 336p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF (2012). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN FRANCE, MNHN & SHF (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHET J-P. & GENIEZ M., 2010 – Les Reptiles de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France)*. 544p.

WENDLER A. & NUBJ.H., 1997. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. *Société Française d'Odonatologie*. 129p.

Volet « zones humides »

BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE

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

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'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

Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides

BIBLIOGRAPHIE LIÉE À L'EXPERTISE FLORISTIQUE

BISSARDON M., GUIBAL L. ET RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. *E.N.G.R.E.F. – Nancy*, 217 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAUM., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrôme des végétations de France. *Museum national d'histoire naturelle, Paris*. 171 p.

DURIN L., FRANCK J. ET GÉHU J.M., 1991. Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages. *Centre Régional de Phytosociologie – Bailleul*, 323 p.

LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 5^{ème} éd. *Jardin botanique national de Belgique*. 1167p.

TOUSSAINT B. (Coord), 2011. Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. *Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul*.

TOUSSAINT B., MERCIER D., BEDOUET F., HENDOUX F., & DUHAMEL F., 2008. Flore de la Flandre française. *Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul* – Bailleul, 556p.

BIBLIOGRAPHIE LIÉE À L'EXPERTISE PÉDOLOGIQUE

AFES (Association française pour l'étude du sol), 2008 – Référentiel Pédologique 2008, BAIZE, D., GIRARD, M.C. (coord.), Editions Quae, Versailles. 432 p.

BAIZE D., JABIOL B., 2011 – Guide pour la description des sols. Nouvelle édition. Quae éditions. 448 p.

BAIZE D., DUCOMMUN Ch., 2014 – Reconnaître les sols de zones humides. Étude et Gestion des sols, Vol 21, pp. 85-101.

BERTHIER L., CHAPLOT V., DUTIN G., JAFFREZIC A., LEMERCIER B., RACAPÉ A. et WALTER C., 2014 – Diagnostic *in situ* de la réduction du fer dans les sols par l'utilisation d'un test de terrain colorimétrique. Etude et Gestion des Sols. Vol 21, 1, pp. 51-59.

FOURRIER H., DETRICHE S., DOUAY F., 20 - Référentiel Régional Pédologique du Nord Pas de Calais

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Interêt Scientifique Sol, 63 pages.

STERCKEMAN T., 2002 - Référentiel pédo-géochimique du Nord-Pas de Calais. Rapport final. 130p.

Base de données pédologiques de AGROSOL



ANNEXES

Annexe 1 : FSD de la ZNIEFF 220220026	159
Annexe 2 : FSD de la ZPS FR2210026	201

Annexe 1 : FSD de la ZNIEFF 220220026



Date d'édition : 05/07/2018
<https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/220220026>



VALLÉE DE L'OISE DE HIRSON À THOUROTTE (Identifiant national : 220220026)

(ZNIEFF Continentale de type 2)

(Identifiant régional : 02NOY201)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Conservatoire des Sites Naturels de Picardie (FRANÇOIS R.), - 220220026, VALLÉE DE L'OISE DE HIRSON À THOUROTTE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 40P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/220220026.pdf>

Région en charge de la zone : Picardie

Rédacteur(s) : Conservatoire des Sites Naturels de Picardie (FRANÇOIS R.)

Centroïde calculé : 678878°-2534609°

Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 04/06/1999

Date actuelle d'avis CSRPN : 04/06/1999

Date de première diffusion INPN : 01/01/1900

Date de dernière diffusion INPN : 04/10/2010

1. DESCRIPTION	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE	9
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE	9
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE	10
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS	11
6. HABITATS	11
7. ESPECES	13
8. LIENS ESPECES ET HABITATS	38
9. SOURCES	40

1. DESCRIPTION

1.1 Localisation administrative

- Département : Aisne
- Département : Oise
- Commune : Pimprez (INSEE : 60492)
- Commune : Englancourt (INSEE : 02276)
- Commune : Séry-lès-Mézières (INSEE : 02717)
- Commune : Sinceny (INSEE : 02719)
- Commune : Mondrepuis (INSEE : 02495)
- Commune : Deuillet (INSEE : 02262)
- Commune : Fère (INSEE : 02304)
- Commune : Brissay-Choigny (INSEE : 02123)
- Commune : Salency (INSEE : 60603)
- Commune : Hannapes (INSEE : 02366)
- Commune : Berthenicourt (INSEE : 02075)
- Commune : Béhéricourt (INSEE : 60059)
- Commune : Ohis (INSEE : 02567)
- Commune : Ribécourt-Dreslincourt (INSEE : 60537)
- Commune : Vadencourt (INSEE : 02757)
- Commune : Étréaupont (INSEE : 02295)
- Commune : Manicamp (INSEE : 02456)
- Commune : Marest-Dampcourt (INSEE : 02461)
- Commune : Servais (INSEE : 02716)
- Commune : Alaincourt (INSEE : 02009)
- Commune : Brissy-Hamégicourt (INSEE : 02124)
- Commune : Gergny (INSEE : 02342)
- Commune : Hauteville (INSEE : 02376)
- Commune : Babœuf (INSEE : 60037)
- Commune : Bailly (INSEE : 60043)
- Commune : Autreville (INSEE : 02041)
- Commune : Vendeuil (INSEE : 02775)
- Commune : Morlincourt (INSEE : 60431)
- Commune : Mont-d'Origny (INSEE : 02503)
- Commune : Thenelles (INSEE : 02741)
- Commune : Danizy (INSEE : 02260)
- Commune : Charmes (INSEE : 02165)
- Commune : Guise (INSEE : 02361)
- Commune : Grand-Verly (INSEE : 02783)
- Commune : Ognès (INSEE : 02566)
- Commune : Passel (INSEE : 60488)
- Commune : Proix (INSEE : 02625)
- Commune : Quierzy (INSEE : 02631)
- Commune : Mézières-sur-Oise (INSEE : 02483)
- Commune : Moy-de-l'Aisne (INSEE : 02532)
- Commune : Sorbais (INSEE : 02728)
- Commune : Andelain (INSEE : 02016)
- Commune : Saint-Léger-aux-Bois (INSEE : 60582)
- Commune : Wimpy (INSEE : 02833)
- Commune : Noyales (INSEE : 02563)
- Commune : Pont-l'Évêque (INSEE : 60506)
- Commune : Regny (INSEE : 02636)
- Commune : Lesquielles-Saint-Germain (INSEE : 02422)
- Commune : Marly-Gomont (INSEE : 02469)
- Commune : Tergnier (INSEE : 02738)
- Commune : Malzy (INSEE : 02455)
- Commune : Chauny (INSEE : 02173)
- Commune : Sempigny (INSEE : 60610)
- Commune : Bouteille (INSEE : 02109)
- Commune : Saint-Algis (INSEE : 02670)

-2/ 42 -

- Commune : Viry-Noureuil (INSEE : 02820)
- Commune : Condren (INSEE : 02212)
- Commune : Noyon (INSEE : 60471)
- Commune : Proisy (INSEE : 02624)
- Commune : Neuve-Maison (INSEE : 02544)
- Commune : Neuville (INSEE : 02552)
- Commune : Sourd (INSEE : 02731)
- Commune : Abbécourt (INSEE : 02001)
- Commune : Travecy (INSEE : 02746)
- Commune : Tupigny (INSEE : 02753)
- Commune : Macquigny (INSEE : 02450)
- Commune : Châtillon-sur-Oise (INSEE : 02170)
- Commune : Varesnes (INSEE : 60655)
- Commune : Beautor (INSEE : 02059)
- Commune : Bernot (INSEE : 02070)
- Commune : Ribemont (INSEE : 02648)
- Commune : Pontoise-lès-Noyon (INSEE : 60507)
- Commune : Chiry-Ourscamp (INSEE : 60150)
- Commune : Brétigny (INSEE : 60105)
- Commune : Hirson (INSEE : 02381)
- Commune : Erloy (INSEE : 02284)
- Commune : Achery (INSEE : 02002)
- Commune : Mayot (INSEE : 02473)
- Commune : Flavigny-le-Grand-et-Beaurain (INSEE : 02313)
- Commune : Luzoir (INSEE : 02445)
- Commune : Crupilly (INSEE : 02244)
- Commune : Appilly (INSEE : 60021)
- Commune : Romery (INSEE : 02654)
- Commune : Villers-lès-Guise (INSEE : 02814)
- Commune : Wiège-Faty (INSEE : 02832)
- Commune : Origny-Sainte-Benoite (INSEE : 02575)
- Commune : Montmacq (INSEE : 60423)
- Commune : Cambronne-lès-Ribécourt (INSEE : 60119)
- Commune : Effy (INSEE : 02275)
- Commune : Sissy (INSEE : 02721)
- Commune : Monceau-sur-Oise (INSEE : 02494)
- Commune : Amigny-Rouy (INSEE : 02014)
- Commune : Bichancourt (INSEE : 02086)
- Commune : Chigny (INSEE : 02188)
- Commune : Haution (INSEE : 02377)
- Commune : Autreppes (INSEE : 02040)

1.2 Superficie

24076,17 hectares

1.3 Altitude

Minimale (mètre): 35

Maximale (mètre): 215

1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

Non renseigné

1.5 Commentaire général

DESCRIPTION

A l'aval de son débouché français, à Macquenoise, l'Oise traverse des terrains primaires en Thiérache (schistes, grès, marnes...), puis des affleurements de craies sénéonienne et turonienne, entre Guise et La Fère, et, enfin, des terrains tertiaires sableux (sables thanétiens et cuisien) et argileux (argiles spamaciennes), entre La Fère et Thourotte.

Le fond de vallée est recouvert d'alluvions anciennes et récentes, déposées notamment par les crues inondantes au fil des millénaires, alluvions constituées de lits de galets de silex ainsi que de sables et de limons d'épaisseur et de disposition très variables.

Un secteur tourbeux s'individualise vers Marest-Dampcourt et Abbécourt, à cheval sur la limite entre les départements de l'Aisne et de l'Oise, dans une cuvette séparée du lit majeur de l'Oise par une butte sableuse. L'alimentation de sources par la nappe de la craie y a généré des engorgements des sols, favorisant la formation d'horizons tourbeux alcalins.

La rivière Oise est alimentée par un bassin-versant très vaste, remontant jusqu'aux Ardennes belges, où l'Oise prend sa source, par la nappe de la craie et la nappe alluviale. Ces dernières sont en interaction.

Le profil en long de la rivière est caractérisé par une pente forte, en amont d'Hirson (aspect localement torrentueux), qui s'adoucit en aval, notamment avec une rupture de pente au niveau de La Fère. Au-delà de ce seuil s'ouvre, entre La Fère et Tergnier, la plus vaste plaine alluviale inondable de Picardie, large de plusieurs kilomètres.

Le fond de vallée est occupé par une mosaïque de milieux prairiaux plus ou moins inondables, de bois, de haies et de cultures, traversée par les cours de l'Oise et de ses affluents (Thon, Noir Rieux, Serre, Ailette...). Ces cours d'eau sont bordés par des lambeaux de ripisylve (saulaies, frênaies-chênaies à Orme lisse...).

Les pratiques pastorales de fauche et de pâturage, relativement extensives, ont façonné ces milieux depuis des siècles et sont un bel exemple d'adaptation de l'agriculture à une zone humide.

Bon nombre de prairies sont valorisées au travers d'un système mixte, combinant une première intervention de fauche, en juin, et une mise à l'herbe des animaux à partir de l'été.

Les prairies de fauche sont dominées par le groupement du *Senecio erratici-Oenanthetum silaifoliae*, en aval de Vendeuil. Les pâtures sont plus proches de l'*Hordeo secalini-Lolietum perennis*.

Les inondations régulières, outre leur fonction fondamentale d'écrêtement des crues par étalement dans un lit majeur parfois large, génèrent une fertilisation des sols, par dépôts des sels biogènes dissous dans l'eau et des matières fines en suspension.

De plus, la proximité de la nappe et le caractère argilo-limoneux des sols favorisent la croissance de la végétation prairiale, même en plein été quand les prairies des plateaux souffrent plus largement d'un déficit de précipitations.

INTERET DES MILIEUX

Les caractéristiques physiques et agricoles, uniques dans le nord de la France, de cet ultime système bien conservé de prairies de fauche inondables permettent la présence d'habitats, ainsi que d'une flore et d'une faune caractéristiques, menacés et d'intérêt international dans sa portion médiane.

A la suite des difficultés de l'élevage, les prairies de fauche inondables extensives sont aujourd'hui relictuelles et en voie de disparition à l'échelle des plaines du nord de l'Europe.

Les systèmes de haies, de fossés et de mares sont également des témoins de systèmes agraires adaptés aux contraintes du milieu.

La proximité de grands massifs forestiers favorise les échanges faunistiques notamment, permettant une complémentarité importante forêts/zones humides pour les mammifères, les batraciens, l'avifaune...

La rivière et les milieux aquatiques annexes, de bonne qualité (dépressions humides, mares, bras-morts...), permettent la reproduction de nombreuses espèces de poissons, de batraciens, d'insectes et d'oiseaux de grand intérêt.

La vallée inondable de l'Oise constitue une entité, à la fois géomorphologique et hydrologique, fonctionnelle et de grande étendue, unique en Picardie.

INTERET DES ESPECES

Flore

Dans les bras-morts, dépressions humides et bois alluviaux :

- le Sénéçon des marais (*Senecio paludosus**) ;
- la Germandrée des marais (*Teucrium scordium**) ;
- la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris**), dans ses ultimes stations connues de Picardie ;
- l'Inule des fleuves (*Inula britannica*), présentant également ses seules stations connues de Picardie ;
- la Grande Berle (*Sium latifolium**) ;
- la Stellaire des marais (*Stellaria palustris**) ;
- la Véronique en écus (*Veronica scutellata**) ;
- l'Orme lisse (*Ulmus laevis**)...

Sur les milieux tourbeux, vers Marest-Dampcourt :

- le Potamot coloré (*Potamogeton coloratus**),
- le Coeloglosse vert (*Coeloglossum viride**),
- les Dactylorhizes incarnat et négligé (*Dactylorhiza incarnata** et *D. praetermissa**),
- la Grande Douve (*Ranunculus lingua**),
- la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe**),
- l'Inule des saules (*Inula salicina**),
- la Laïche bleuâtre (*Carex panicea*),
- la Laïche tomenteuse (*Carex tomentosa*),
- le Cirse disséqué (*Cirsium dissectum*),
- l'Orchis bouffon (*Orchis morio*)...

Dans la partie amont de la vallée :

- la Séslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea**),
- la Lathrée écailleuse (*Lathraea squamaria**),
- le Buis (*Buxus sempervirens*),
- le Corydale solide (*Corydalis solida*),
- la Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*),
- la Dorine à feuilles alternes (*Chrysosplenium alternifolium**),
- la Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*)...

Dans le fond de vallée inondable (prairies, cariçaias, bord des eaux...) :

- le Plantain d'eau lancéolé (*Alisma lanceolatum*),
- la Ratoncule naine (*Myosurus minimus*),
- l'Oenanthe à feuilles de Silaüs (*Oenanthe silaifolia*),

- l'Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*),
- l'Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*),
- le Sénéçon erratique (*Senecio aquaticus erraticus*),
- la Laïche des renards (*Carex vulpina*),
- le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*),
- la Salicaire à feuilles d'Hyssope (*Lythrum hyssopifolia*),
- la Cuscute d'Europe (*Cuscuta europaea*)...

Faune

Avifaune nicheuse d'intérêt européen (espèces inscrites en annexe I de la directive "Oiseaux" de l'Union Européenne) :

- le Râle des genêts (*Crex crex*), dont la population supérieure à vingt couples atteint, entre Vendeuil et Noyon, un seuil d'importance internationale ;
- la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), qui tente de nicher de temps à autres ;
- la Gorgebleue à miroir blanc (*Luscinia svecica*) ;
- la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), présente dans toute la vallée ;
- le Hibou des marais (*Asio flammeus*) ;
- la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) ;
- la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) ;
- le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) ;
- le Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*)...

De nombreuses autres espèces de la directive "Oiseaux" fréquentent les prairies inondables, en migration ou en hivernage : la Grue cendrée, les Cygnes sauvage et chanteur, la Grande Aigrette, la Spatule blanche, l'Aigrette garzette, la Cigogne noire, le Butor étoilé, le Héron pourpré, le Faucon pèlerin, l'Avocette élégante, le Combattant varié, l'Echasse blanche, le Milan royal, le Balbuzard pêcheur....

Les secteurs inondés accueillent d'importantes populations d'oiseaux d'eau en halte migratoire : canards, oies, hérons, chevaliers, pluviers, bécassines...

Autres espèces nicheuses rares et menacées :

- le Courlis cendré (*Numenius arquata*), seule population stable en Picardie, entre La Fère et Chauny ;
- le Tariet des prés ou Tariet d'Europe (*Saxicola rubetra*) ;
- la Sarcelle d'été (*Anas querquedula*) ;
- le Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) ;
- le Canard souchet (*Anas clypeata*) ;
- la Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) ;
- la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) ;
- la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*) ;

- le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), dans la partie amont...

Entomofaune

On rencontre des lépidoptères rares et menacés en France et en Europe (annexe II de la directive "Habitats"), comme le Cuivré des marais (*Lycaena dispar**) particulièrement bien représenté dans les milieux pairiaux inondables entre Thourotte et Vendeuil, ou l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon alcon**) dans le secteur tourbeux de Marest-Dampcourt.

Odonates : présence, dans la partie médiane, de tous les Lestidés remarquables de Picardie (*Lestes viridis*, *L. virens*, *L. barbarus*, *L. dryas*, *L. sponsa*, *Sympecma fusca*), et d'*Epitheca bimaculata*, *Gomphus vulgatissimus*, *Coenagrion scitulum*, *Sympetrum danae*, *Cordulegaster boltonii*, *Orthetrum brunneum*, *Aeshna affinis*, *Aeshna isoceles*, *Ischnura pumilio*...

Batrachofaune : espèces les plus remarquables :

- le Triton crêté (*Triturus cristatus*), en annexe II de la directive "Habitats" ;

- la Rainette verte (*Hyla arborea*) et le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), tous deux rares et menacés en France et en Picardie...

Ichtyofaune : présence de plusieurs espèces de grand intérêt dont :

- le Brochet (*Esox lucius*), qui trouve ici d'importantes zones de reproduction ;

- le Chabot (*Cottus gobio*) ;

- l'Anguille (*Anguilla anguilla*) ;

- la Lote de rivière (*Lota lota*) ;

- la Loche de rivière (*Cobitis taenia*) ;

- la Truite fario (*Salmo trutta fario*)...

Mammalofaune

Dans la partie moyenne de la vallée, présence du Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), de la Martre des pins (*Martes martes*) et du rare Chat forestier (*Felis silvestris*), en provenance des massifs forestiers proches.

Les rares Noctules commune (*Nyctalus noctula*) et de Leisler (*Nyctalus leisleri*) fréquentent les prairies inondables des environs des forêts de Saint-Gobain et de Laigue-Ourscamps comme terrain de chasse à proximité des massifs forestiers. Le Grand Murin (*Myotis myotis*), pour sa part, est présent en hiver aux environs de Guise.

La Loutre (*Lutra lutra*) a été signalée ces dernières années dans la partie la plus haute de la vallée, qui constituerait alors son ultime bastion régional.

FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

Les dernières pelouses calcicoles de la partie située entre La Fère et Guise mériteraient une préservation et une gestion adaptée (coupe des buissons envahissants, pâturage extensif...) du fait de leur envahissement par les broussailles.

Dans le secteur Vendeuil-Thourotte, la mise en place de mesures agro-environnementales (Opération locale agriculture-environnement), depuis 1994, favorise les adhésions volontaires des agriculteurs désireux de conserver et de développer des pratiques plus extensives (maintien des surfaces en herbe, réduction des intrants, retard des dates de fauche pour l'avifaune nichant au sol...).

Une Zone de Protection Spéciale a été définie, entre Thourotte (60) et La Fère (02), par le Ministère de l'Environnement. Elle vise à préserver les secteurs les plus remarquables où nichent les Râles des genêts et les autres espèces de la directive "Oiseaux" de l'Union Européenne, tout en maintenant (voire en favorisant) les activités économiques traditionnelles de cette zone humide, essentiellement orientées vers l'élevage.

Certains secteurs périphériques de cette zone, comme d'autres zones situées plus en amont jusqu'à Guise (secteur Origny-Sainte-Benoîte/La Fère), ont été marqués par la multiplication des gravières, aujourd'hui freinée. En effet, sur la quasi-totalité de

-7/ 42 -

la vallée entre Hirson et Thourotte, de nouvelles extractions de granulats ne sont plus possibles : les Schémas Départementaux des Carrières les interdisent désormais.

La zone inondable, en abaissant la lame d'eau par étalement dans le large lit majeur, agit comme un réservoir écreteur de crues, lequel limite l'impact des inondations en aval.

Le maintien de cette inondabilité, tout en prenant les mesures adéquates visant à éviter toute dégradation des installations humaines (habitations, entreprises...), est une condition fondamentale à la préservation de la qualité des milieux, de la flore et de la faune, ainsi qu'à la qualité de l'eau.

En effet, les crues inondantes régulières permettent une importante épuration des eaux de l'Oise et de ses affluents, qui déposent une partie de leur charge en éléments polluants (dont les nitrates, les phosphates, les matières en suspension...) qui peuvent être partiellement recyclés par la végétation.

Il importe donc de définir les solutions permettant à cette zone humide, véritable "infrastructure naturelle" en Picardie, comptant parmi les zones humides les plus importantes de France, d'accueillir des activités économiques viables, tout en maintenant sa richesse à la fois biologique et paysagère ainsi que son caractère de zone d'étalement et d'épuration naturelle pour les crues.

Et ce d'autant plus que cette zone alluviale est située à l'amont des zones densément urbanisées et en pleine expansion du nord de l'Île-de-France.

N.B. : les espèces végétales et animales dont le nom latin est suivi d'un astérisque sont légalement protégées.

1.6 Compléments descriptifs

1.6.1 Mesures de protection

- Terrain acquis (ou assimilé) par un Conservatoire d'espaces naturels
- Zone naturelle et forestière de document d'urbanisme
- Réserve de chasse et de faune sauvage du domaine public fluvial
- Site inscrit au titre de la Directive Oiseaux (ZPS)
- Zone sous convention de gestion
- Zone bénéficiant de mesures agro-environnementales
- Abord de monument historique

Commentaire sur les mesures de protection

aucun commentaire

1.6.2 Activités humaines

- Agriculture
- Sylviculture
- Elevage
- Pêche
- Chasse
- Navigation
- Tourisme et loisirs
- Habitat dispersé
- Exploitations minières, carrières
- Gestion conservatoire

Commentaire sur les activités humaines

aucun commentaire

1.6.3 Géomorphologie

- Rivière, fleuve
- Lit majeur
- Lit mineur
- Méandre, courbe

- Vallée

Commentaire sur la géomorphologie

aucun commentaire

1.6.4 Statut de propriété

- Indéterminé
- Propriété privée (personne physique)
- Propriété d'une association, groupement ou société
- Collectivité territoriale
- Domaine de l'état
- Domaine public fluvial

Commentaire sur le statut de propriété

aucun commentaire

2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Patrimoniaux	Fonctionnels	Complémentaires
<ul style="list-style-type: none"> - Faunistique - Poissons - Amphibiens - Oiseaux - Mammifères - Insectes - Floristique - Bryophytes - Ptéridophytes - Phanérogames 	<ul style="list-style-type: none"> - Auto-épuration des eaux - Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales - Expansion naturelle des crues - Soutien naturel d'étiage - Corridor écologique, zone de passages, zone d'échanges - Etapes migratoires, zones de stationnement, dortoirs - Zone particulière liée à la reproduction 	

Commentaire sur les intérêts

aucun commentaire

3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)
- Répartition et agencement des habitats
- Fonctionnement et relation d'écosystèmes
- Degré d'artificialisation du milieu ou pression d'usage

Commentaire sur les critères de délimitation de la zone

Les contours de la zone englobent l'ensemble de l'unité géomorphologique valléenne (système alluvial avec lit mineur et lit majeur ainsi que les coteaux adjacents) depuis le débouché des forêts ardennaises jusqu'à la limite des zones régulièrement inondables (secteurs en amont de Thourotte).

Cet ensemble comprend les ZNIEFF de type I suivantes : "Méandre du Moulin Husson et Bois du Catelet", "Haute vallée de l'Oise et confluence du Ton", "Vallée de l'Oise à l'aval de Guise, Côte Sainte-Claire et Bois de Lesquielles-Saint-Germain", "Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny", et "Prairies inondables de l'Oise de Brissy-Hamégicourt à Thourotte".

4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

Facteur d'évolution	Effet négatif	Effet significatif	Réalité de l'impact
Habitat humain, zones urbanisées	Intérieur	Indéterminé	Réel
Zones industrielles ou commerciales	Intérieur	Indéterminé	Réel
Route	Intérieur	Indéterminé	Réel
Voie ferrée, TGV	Intérieur	Indéterminé	Réel
Extraction de matériaux	Intérieur	Indéterminé	Réel
Dépôts de matériaux, décharges	Intérieur	Indéterminé	Réel
Rejets de substances polluantes dans les eaux	Intérieur	Indéterminé	Réel
Comblement, assèchement, drainage, poldérisation des zones humides	Intérieur	Indéterminé	Réel
Mise en eau, submersion, création de plan d'eau	Intérieur	Indéterminé	Réel
Création ou modification des berges et des digues, îles et îlots artificiels, remblais et déblais, fossés	Intérieur	Indéterminé	Réel
Entretien des rivières, canaux, fossés, plans d'eau	Intérieur	Indéterminé	Réel
Mises en culture, travaux du sol	Intérieur	Indéterminé	Réel
Traitements de fertilisation et pesticides	Intérieur	Indéterminé	Réel
Plantations, semis et travaux connexes	Intérieur	Indéterminé	Réel
Entretiens liés à la sylviculture, nettoyages, épandages	Intérieur	Indéterminé	Réel
Chasse	Intérieur	Indéterminé	Réel
Pêche	Intérieur	Indéterminé	Réel
Atterrissements, envasement, assèchement	Intérieur	Indéterminé	Réel
Eutrophisation	Intérieur	Indéterminé	Réel
Envahissement d'une espèce ou d'un groupe	Intérieur	Indéterminé	Réel

Commentaire sur les facteurs

aucun commentaire

5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
- Algues	- Bryophytes	- Amphibiens	- Oiseaux
- Autre Faunes	- Mammifères	- Phanérogames	
- Lichens	- Odonates	- Poissons	
- Reptiles	- Orthoptères	- Ptéridophytes	
- Mollusques	- Lépidoptères		
- Crustacés			
- Arachnides			
- Myriapodes			
- Coléoptères			
- Diptères			
- Hyménoptères			
- Autres ordres d'Hexapodes			
- Hémiptères			
- Ascomycètes			
- Basidiomycètes			
- Autres Fonges			

5.2 Habitats

6. HABITATS

6.1 Habitats déterminants

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	24.1 <i>Lits des rivières</i>			1	
	37 <i>Prairies humides et mégaphorbiaies</i>			60	
	84.4 <i>Bocages</i>			5	
	22 <i>Eaux douces stagnantes</i>			1	
	5 <i>Tourbières et marais</i>			5	

6.2 Habitats autres

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	44.1 <i>Formations riveraines de Saules</i>				
	89.21 <i>Canaux navigables</i>				
	86.41 <i>Carrières</i>			5	

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	86.2 Villages				
	83.321 Plantations de Peupliers			10	
	81.2 Prairies humides améliorées				
	53.4 Bordures à Calamagrostis des eaux courantes				
	53.2 Communautés à grandes Laïches				
	44.4 Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves				
	38.1 Pâtures mésophiles				
	38.2 Prairies de fauche de basse altitude				
	82 Cultures			10	
	44.3 Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens				

6.3 Habitats périphériques

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	41 Forêts caducifoliées				
	86.1 Villes				
	86.3 Sites industriels en activité				
	89.24 Bassins de décantation et stations d'épuration				

6.4 Commentaire sur les habitats

aucun commentaire

7. ESPECES

7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nom vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Amphibiens	281	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Rainette verte</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				
	252	<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1803)	<i>Péiodyte ponctué</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	310	<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger in Bonaparte, 1838	<i>Grenouille agile</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	121	<i>Triturus alpestris</i> (Laurenti, 1768)	<i>Triton alpestre</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	139	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	<i>Triton crêté</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	179	<i>Triturus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Triton ponctué</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
Bryophytes	5132	<i>Hookeria lucens</i> (Hedw.) Sm.		Reproduction certaine ou probable	Informateur : DECOCQ G.				
	5123	<i>Neckera crispa</i> Hedw.		Reproduction certaine ou probable	Informateur : BOULLET V., comm. pers.				
Lépidoptères	249382	<i>Archanaia dissoluta</i> (Treitschke, 1825)	<i>Nonagrie rubanée (La)</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	248840	<i>Aspitates gilvaria</i> (Denis & Schilfemüller, 1775)	<i>Aspilate jaunâtre (L)</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

-13/ 42 -

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	249030	<i>Harpyia milhauseri</i> (Fabricius, 1775)	Dragon (Le)	Reproduction indéterminée	Informateur : DUQUEF M. (Association des Entomologistes de Picardie)				
	53985	<i>Heodes tityrus</i> (Poda, 1761)	Cuivré fuligineux (Le), Argus myope (L'), Polymmate Xanthé (Le)	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DUQUEF M. (Association des Entomologistes de Picardie)				
	53979	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	Cuivré des marais (Le), Grand Cuivré (Le), Grand Argus satiné (Le), Argus saliné à taches noires (Le), Lycène disparate (Le), Cuivré de la Parelle-d'eau (Le)	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	54082	<i>Maculinea alcon</i> (Denis & Schiffemüller, 1775)	Azuré de la Croisette (L'), Argus bleu marine (L')	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	249332	<i>Phragmatiphila nexa</i> (Hübner, 1808)	Noctuelle à Baionnette (La)	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	219758	<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)	Thécla de l'Yeuse (La), Lyncée (Le), Porte-Queue brun à taches fauves (Le)	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DUQUEF M. (Association des Entomologistes de Picardie)				
	248499	<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)	Acidaie omée (L')	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	249330	<i>Sedina buettneri</i> (E. Heing, 1858)	Noctuelle de la Brouille (La)	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
Mammifères	61498	<i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834)	Mulot à collier	Reproduction indéterminée	Informateur : C.P.I.E. de l'Oise. Section mammalogique (E. BAS, coord.)				
	61000	<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758	Cerf élaphe	Reproduction indéterminée	Informateur : FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	60658	<i>Martes martes</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Martre des pins, Martre</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	60418	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	<i>Grand Murin</i>	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : SERENT P. (Coordination Mammalogique du Nord de la France)				1905
	60127	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)	<i>Crossope aquatique, Musaraigne aquatique, Musaraigne d'eau, Musaraigne porte-rame</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : C.P.I.E. de l'Oise. Section mammalogique (E. BAS, coord.)				
Odonates	65460	<i>Anaciaeschna isosceles</i> (Müller, 1767)	<i>Aeschna isocèle</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65080	<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Caloptéryx vierge</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65126	<i>Coenagrion lindenii</i> (Selys, 1840)	<i>Agrion de Vander Linden, Naïade de Vander Linden</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65131	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	<i>Agrion mignon (L.)</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65401	<i>Cordulegaster boltoni</i> (Donovan, 1807)	<i>Cordulégastre annelé (Le)</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65387	<i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier, 1825)	<i>Épithèque bimaculée (L.), Cordulle à deux taches (La)</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65225	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gomphe vulgaire (Le)</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	65115	<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	<i>Agrion nain (L')</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J. C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	65199	<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	<i>Leste sauvage</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65214	<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	<i>Leste des bois, Leste dryade</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65208	<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	<i>Leste fiancé</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65202	<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	<i>Leste verdoyant</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
	65393	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	<i>Cordulie métallique (La)</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	65192	<i>Sympetma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	<i>Leste brun</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				
Oiseaux	2616	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chevalier guignette</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), LEDROIT S. (Picardie Nature)				1905
	3571	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Martin-pêcheur d'Europe</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARBE P., LARZILLIERE L., LEDROIT S., LITOUX J. (Picardie Nature)				1905
	1970	<i>Anas clypeata</i> Linnaeus, 1758	<i>Canard souchet</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	1958	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	<i>Sarcelle d'hiver</i>	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				1905
	1975	<i>Anas querquedula</i> Linnaeus, 1758	<i>Sarcelle d'été</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				1905

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	3525	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Hibou des marais	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	3511	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna	Reproduction certaine ou probable	Informateur : FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				1905
	1991	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Fuligule milouin	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				1905
	1998	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Fuligule morillon	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				1905
	3136	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Petit Gravelot	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	2517	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Cigogne blanche	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	3958	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Cincla plongeur	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				1905
	2878	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard des roseaux	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	2887	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard cendré	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE				1905
	3053	<i>Crex crex</i> (Linnaeus, 1758)	Râle des genêts	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	2706	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1803)	<i>Cygne tuberculé</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	3619	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pic mar</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				1905
	2679	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758	<i>Faucon hobereau</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	2543	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Bécassine des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), LEDROIT S. (Picardie Nature)				1905
	4212	<i>Hippolais icterina</i> (Vieillot, 1817)	<i>Hypolaïs ictrine, Grand contrefaisant</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), LEDROIT S. (Picardie Nature)				1905
	3807	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	<i>Pie-grièche écorcheur</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	3814	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758	<i>Pie-grièche grise</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	4023	<i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gorgebleue à miroir</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	2576	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Courlis cendré</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905
	2832	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Bondrée apivore</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				1905

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	4040	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Rougequeue à front blanc</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), LEDROIT S. (Picardie Nature)				1905
	3039	<i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Marouette ponctuée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : LARZILLIERE L. (Picardie nature)				1905
	3036	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	<i>Râle d'eau</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : LARZILLIERE L. (Picardie nature)				
	4049	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Traquet tavier, Tavier des prés</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				
	3350	<i>Sterna albifrons</i> Pallas, 1764	<i>Sterne naine</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O. (Picardie Nature)				
	3343	<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	<i>Sterne pierregarin</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				
	2767	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Tadome de Bealon</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				
	4127	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758	<i>Grive litome</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				
	3590	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	<i>Huppe fasciée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : LARZILLIERE L. (Picardie nature)				1905
	3187	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Vanneau huppé</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)				
Orthoptères	65697	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	<i>Declicelle grisâtre, Declique gris</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	66100	<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	<i>Criquet de la Palène, Sténobothre ligné, Criquet du Brachypode</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
Phanérogames	79816	<i>Aceras anthropophorum</i> (L.) W.T. Alton, 1789	<i>Orchis homme pendu, Acéras homme pendu, Porte-Homme, Pantine, Homme-pendu</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	79921	<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753	<i>Achillée stemutatoire, Herbe à étemuer, Achillée ptarmique</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	81195	<i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm., 1937	<i>Alchémille vert jaune, Alchémille commune, Alchémille jaunâtre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	81263	<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	<i>Plantain d'eau à feuilles lancéolées, Alisma lancéolée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	81541	<i>Allium ursinum</i> L., 1753	<i>Ail des ours, Ail à larges feuilles</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	81610	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., 1799	<i>Vulpin roux, Vulpin fauve</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	81856	<i>Althaea officinalis</i> L., 1753	<i>Guimauve officinale, Guimauve sauvage</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	82288	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	<i>Orchis pyramidale, Anacamptis en pyramide</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	82656	<i>Anemone ranunculoides</i> L., 1753	<i>Anémone fausse-renoncule</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	83197	<i>Apium inundatum</i> (L.) Rchb.f., 1867	<i>Ache inondée, Céliéri inondé</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : ROSE O.				
	86571	<i>Bromus commutatus</i> Schrad., 1806	<i>Brome variable, Brome confondu</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	86732	<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	<i>Brome en grappe</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	87136	<i>Butomus umbellatus</i> L., 1753	<i>Butome en ombelle, Jonc fleuri, Carélé</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	87143	<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	<i>Buis commun, Buis sempervirent</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	87892	<i>Cardamine amara</i> L., 1753	<i>Cardamine amère</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	88470	<i>Carex digitata</i> L., 1753	<i>Laïche digitée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	88578	<i>Carex hostiana</i> DC., 1813	<i>Laïche blonde</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	88624	<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch, 1834	<i>Laïche écaillée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	88720	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	<i>Laïche vulgaire, Laïche noire</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	88742	<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	Laïche Patte-de-lièvre, Laïche des lièvres	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	88752	<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laïche millet, Faux Fenouil	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	88893	<i>Carex strigosa</i> Huds., 1778	Laïche à épis grêles, Laïche maigre	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	88916	<i>Carex tomentosa</i> L., 1767	Laïche tomenteuse	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	88942	<i>Carex vesicaria</i> L., 1753	Laïche vésiculeuse, Laïche à utricules renflés	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	88952	<i>Carex vulpina</i> L., 1753	Laïche des renards, Carex des renards	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	89574	<i>Centaurea cyanus</i> L., 1753	Barbeau	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	89920	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce, 1906	Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborne blanche	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	90732	<i>Chenopodium glaucum</i> L., 1753	Chénopode glauque	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	91118	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L., 1753	<i>Dorine à feuilles alternes, Cresson de rocher, Cresson doré, Hépatique dorée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	91120	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L., 1753	<i>Dorine à feuilles opposées, Hépatique des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	91322	<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768	<i>Cirse des prairies, Cirse Anglais, Cirse d'Angleterre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	91823	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809	<i>Marisque, Cladium des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	92097	<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm., 1820	<i>Orchis vert, Orchis grenouille, Satyrion vert</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	92594	<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv., 1811	<i>Corydale solide</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	93623	<i>Cuscuta europaea</i> L., 1753	<i>Grande cuscute, Cuscute d'Europe</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	93936	<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753	<i>Souchet brun</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	94255	<i>Dactylorhiza fistulosa</i> (Moench) H. Baumann & Künkele, 1983	<i>Dactylorhize de mai</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), ROSE O.				
	94259	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó, 1962	<i>Orchis incarnat, Orchis couleur de chair</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	94273	<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis négligé, Orchis oublié	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	94959	<i>Digitalis purpurea</i> L., 1753	Digitale pourpre, Gantelée	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	95154	<i>Dipsacus pilosus</i> L., 1753	Cardère poilu, Verge à pasteur	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	95933	<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult., 1824	Scirpe à une écaille, Héleocharis à une écaille	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	95983	<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John, 1920	Élodée à feuilles étroites, Élodée de Nuttall	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	96465	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactis des marais	Reproduction certaine ou probable	Informateur : FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	96734	<i>Erigeron acer</i> L., 1753	Vergerette acre, Erigeron âcre	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	98056	<i>Festuca altissima</i> All., 1789	Fétuque des bois	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	99185	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809	Gagée jaune, Gagée des bois, Étoile jaune, Ornithogale jaune	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	99922	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	Gentiane des marais, Gentiane pulmonaire des marais, Gentiane pneumonanthe	Reproduction certaine ou probable	Informateur : FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	99986	<i>Gentianaella germanica</i> (Willd.) Bömer, 1912	Gentianeille d'Allemagne	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	100128	<i>Geranium pratense</i> L., 1753	Géranium des prés	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	100480	<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L., 1753	Gnaphale jaunâtre, Colonière blanc-jaunâtre	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	101188	<i>Helleborus foetidus</i> L., 1753	Hellébore fétide, Pied-de-griffon	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	101202	<i>Helleborus viridis</i> L., 1753	Hellébore vert, Herbe de saint Antoine	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	102189	<i>Hieracium maculatum</i> Schrank, 1789	Épervière tachée	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	102990	<i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	Orge faux seigle	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	103120	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L., 1753	Hydrocharis morène, Morène, Petit nénuphar, Hydrocharide	Reproduction certaine ou probable	Informateur : FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	103553	<i>Impatiens noli-tangere</i> L., 1753	Balsamine des bois, Impatiène ne-me-touchez-pas, Impatiène N'y-touchez-pas	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	103598	<i>Inula britannica</i> L., 1753	Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	103648	<i>Inula salicina</i> L., 1753	<i>Inule à feuilles de saule</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	104101	<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hofm., 1791	<i>Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BOULLET V., comm. pers.				
	105148	<i>Lathraea squamaria</i> L., 1753	<i>Clandestine écailleuse, Lathrée écailleuse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	105201	<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753	<i>Gesse hérissée, Gesse hirsute</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	105427	<i>Lemna gibba</i> L., 1753	<i>Lentille d'eau bossue, Canillée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	148130	<i>Leonodon hyoseroides</i> var. <i>pseudocrispus</i> (Sch.Bip. ex Bisch.) J.Duvign., 1967		Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	105841	<i>Leucojum vernum</i> L., 1753	<i>Nivéole de printemps, Nivéole printanière</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	106719	<i>Lotus tenuis</i> Waldst. & Kit. ex Willd., 1809	<i>Lotier à feuilles ténues</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	106840	<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott, 1938	<i>Luzule blanche, Luzule des bosquets</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	106863	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin, 1811	<i>Luzule des bois, Grande luzule, Troscart à fleurs lâches</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	106918	<i>Lychnis illoscuculi</i> L., 1753	<i>Oeil-de-perdrix</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	107106	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssope, Salicaire à feuilles d'Hyssope	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	109004	<i>Myosotis cespitosa</i> Schultz, 1819	Myosotis cespiteux, Myosotis gazonnant	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	109068	<i>Myosotis nemorosa</i> Besser, 1821	Myosotis à poils réfractés	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	109126	<i>Myosurus minimus</i> L., 1753	Queue-de-souris naine	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	109213	<i>Najas marina</i> L., 1753	Naiade majeure, Naiade marine	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	109861	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir., 1798	Oenanthe phellandre, Oenanthe aquatique	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	109869	<i>Oenanthe fistulosa</i> L., 1753	Oenanthe fistuleuse	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	109881	<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C.Gmel., 1805	Oenanthe de Lachenal	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	109898	<i>Oenanthe silaifolia</i> M.Bieb., 1819	Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	110410	<i>Ophrys insectifera</i> L., 1753	Ophrys mouche	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	110920	<i>Orchis militaris</i> L., 1753	Orchis militaire, Casque militaire, Orchis casqué	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	110927	<i>Orchis morio</i> L., 1753	<i>Orchis bouffon</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	110987	<i>Orchis simia</i> Lam., 1779	<i>Orchis singe</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	113388	<i>Phyteuma nigrum</i> F.W.Schmidt, 1793	<i>Raiponce noire, Raiponce bleue</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	113407	<i>Phyteuma spicatum</i> L., 1753	<i>Raiponce en épi</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	114011	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817	<i>Platanthère à deux feuilles, Platanthère à fleurs blanches</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	114526	<i>Polygala amarella</i> Crantz, 1769	<i>Polygala amer</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	114664	<i>Polygonum bistorta</i> L.	<i>Langue de Boeuf</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	114784	<i>Polygonum minus</i> Huds., 1762	<i>Petite Renouée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	114785	<i>Polygonum mite</i> Schrank, 1789	<i>Renouée douce</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	115237	<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem., 1813	<i>Potamot des tourbières alcalines, Potamot coloré, Potamot rougeâtre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	115270	<i>Potamogeton lucens</i> L., 1753	<i>Potamot luisant, Potamot brillant</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	115296	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L., 1753	Potamot à feuilles perforées	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	115305	<i>Potamogeton pusillus</i> L., 1753	Potamot fluët	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	115326	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schldl., 1827	Potamot filiforme	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	116109	<i>Prunus padus</i> L., 1753	Cerisier à grappes, Putiet, Mensier à grappes, Putier	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	116405	<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de Saint-Roch, Pulicaire annuelle, Pulicaire commune	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	116979	<i>Ranunculus circinalis</i> Sibth., 1794	Renoncule divarquée, Renoncule en crosse	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	117027	<i>Ranunculus fluitans</i> Lam., 1779	Renoncule des rivières, Renoncule flottante	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	117096	<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753	Grande douve, Renoncule Langue	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	117587	<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe veu, Rhinanthe Crête-de-coq	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	117766	<i>Ribes nigrum</i> L., 1753	Cassis, Groseillier noir	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	117944	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser, 1821	<i>Rorippe faux-cresson, Cresson des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	117951	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser, 1821	<i>Rorippe des forêts, Rorippe des bois</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	119533	<i>Rumex maritimus</i> L., 1753	<i>Patience maritime</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	119556	<i>Rumex palustris</i> Sm., 1800	<i>Patience des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	120720	<i>Sambucus racemosa</i> L., 1753	<i>Sureau à grappes, Sureau de montagne</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	120732	<i>Samolus valerandi</i> L., 1753	<i>Samole de Valerand, Mouron d'eau</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	121735	<i>Scirpus lacustris</i> L., 1753	<i>Jonc des chaisiers, Jonc-des-tonneliers</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	121746	<i>Scirpus maritimus</i> L., 1753	<i>Scirpe maritime, Rouche</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	121960	<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753	<i>Scorsonère des prés, Petit scorsonère, Scorsonère humble</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	122329	<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L., 1762	<i>Sélin à feuilles de carvi</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	159831	<i>Senecio aquaticus</i> Hill, 1761	<i>Séneçon aquatique</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	122609	<i>Senecio fuchsii</i> C.C.Gmel., 1808	<i>Séneçon de Fuchs</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	122678	<i>Senecio paludosus</i> L., 1753	<i>Séneçon des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	123032	<i>Seseli libanotis</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	<i>Libanotis</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	123071	<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard., 1763	<i>Seslérie blanchâtre, Seslérie bleue</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	123367	<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915	<i>Silaüs des prés, Cumin des prés</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	141207	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>glareosa</i> (Jord.) Marsden-Jones & Tunill, 1957	<i>Silène glareux, Silène des grèves</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	123960	<i>Sium latifolium</i> L., 1753	<i>Berle à larges feuilles, Grande berle</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	124264	<i>Sonchus palustris</i> L., 1753	<i>Laiteron des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	124407	<i>Sparganium emersum</i> Rehmann, 1871	<i>Rubanier émergé</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	125021	<i>Stellaria nemorum</i> L., 1753	<i>Stellaire des bois</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	125024	<i>Stellaria palustris</i> Ehrh, ex Hoffm., 1791	Stellaire des marais	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	125976	<i>Teucrium botrys</i> L., 1753	Germandrée botryde	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	126034	<i>Teucrium scordium</i> L., 1753	Germandrée des marais, Chamaraz, Germandrée d'eau	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	126124	<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753	Pigamon jaune, Pigamon noirissant	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	128062	<i>Typha angustifolia</i> L., 1753	Massette à feuilles étroites	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	128171	<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	Orme lisse, Orme blanc	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	128307	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 1810	Utriculaire citrine, Utriculaire élevée, Grande utriculaire	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	128345	<i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753	Myrtille, Maurette	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.				
	128394	<i>Valeriana dioica</i> L., 1753	Valériane dioïque	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
	128543	<i>Verbascum blattaria</i> L., 1753	Molène blattaire, Herbe aux mites	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	129000	<i>Veronica scutellata</i> L., 1753	Véronique à écus, Véronique à écusson	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	129482	<i>Vincetoxicum officinale</i> Moench, 1794	<i>Domppe-venin</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	130599	<i>Zannichellia palustris</i> L., 1753	<i>Zannichellie des marais, Aiguette</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)				
Poissons	66832	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Anguille d'Europe, Anguille européenne</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : MONNIER D. et al.				
	67143	<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Barbeau fluviatile</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), MONNIER D., Délégation régionale du C.S.P.				
	67506	<i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758	<i>Loche de rivière, Loche épineuse</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), MONNIER D., Délégation régionale du C.S.P.				
	69182	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	<i>Chabot, Chabot commun</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), MONNIER D., Délégation régionale du C.S.P.				
	67606	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	<i>Brochet</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	66333	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784)	<i>Lamproie de Planer, Lamproie de rivière, Petite lamproie, Lamproie de ruisseau européenne</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : MONNIER D. et al.				
	68336	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lote</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : MONNIER D. et al.				
	67778	<i>Salmo trutta fario</i> Linnaeus, 1758	<i>Truite de mer, Truite commune, Truite d'Europe</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : MONNIER D. et al.				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Ptéridophytes	133968	<i>Dryopteris affinis</i> subsp. <i>affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk., 1979	<i>Dryopteris écailloux, Fausse Fougère mâle</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	96519	<i>Equisetum fluviatile</i> L., 1753	<i>Prêle des eaux</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), ROSE O.				
	115041	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth, 1799	<i>Polystic à aiguillons, Polystic à frondes munies d'aiguillons</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				
	115076	<i>Polystichum setiferum</i> (Forsk.) T.Moore ex Woyw., 1913	<i>Polystic à frondes soyeuses, Fougère des fleuristes, Aspidium à cils raides</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)				

7.2 Espèces autres

Non renseigné

7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
Amphibiens	139	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	252	<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1803)	Déterminante	Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	281	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	310	<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger in Bonaparte, 1838	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
Insectes	53979	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
Mammifères	60127	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)	Déterminante	Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60418	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60658	<i>Martes martes</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)
	61000	<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)
Oiseaux	1958	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	1991	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	1998	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	2517	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2543	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
	2576	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	2616	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2679	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2706	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1803)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2767	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2832	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2878	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2887	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3036	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	3039	<i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3053	<i>Crex crex</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des espèces de vertébrés protégés menacés d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3136	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3187	<i>Vanelus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	3343	<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien) Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3511	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
	3525	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
				Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3571	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3590	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3619	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3807	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3814	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3958	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4023	<i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
4040	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)	
4049	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)	
4127	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)	
			Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)	
4212	<i>Hippolais icterina</i> (Vieillot, 1817)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)	
Poissons	66333	<i>Lampetra ptaneri</i> (Bloch, 1784)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national (lien)
	67143	<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
	67506	<i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national (lien)
67606	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national (lien)	
69182	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)	

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
Angiospermes	87143	<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	99185	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
	105841	<i>Leucorum vernum</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	116405	<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
	117096	<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
	128345	<i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
Ptéridophytes	115041	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth, 1799	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	115076	<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T. Moore ex Woyn., 1913	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)

8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Espèce	Habitat	Statut(s) biologique(s)	Sources
2517 <i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)
2543 <i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), LEDROIT S. (Picardie Nature)
2576 <i>Numerius arquata</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)
2878 <i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)
2887 <i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE
3053 <i>Crex crex</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)

Espèce	Habitat	Statut(s) biologique(s)	Sources
3525 <i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)
5132 <i>Hookeria lucens</i> (Hedw.) Sm.		Reproduction certaine ou probable	Informateur DECOCQ G.
81541 <i>Allium ursinum</i> L., 1753		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)
83197 <i>Apium inundatum</i> (L.) Rchb.f., 1867		Reproduction certaine ou probable	Informateur ROSE O.
88470 <i>Carex digitata</i> L., 1753		Reproduction certaine ou probable	Informateur COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.
88720 <i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.- C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)
88893 <i>Carex strigosa</i> Huds., 1778		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.- C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)
94959 <i>Digitalis purpurea</i> L., 1753		Reproduction certaine ou probable	Informateur COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)
96519 <i>Equisetum fluviatile</i> L., 1753		Reproduction certaine ou probable	Informateur COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), ROSE O.
106918 <i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753		Reproduction certaine ou probable	Informateur COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)
114664 <i>Polygonum bistorta</i> L.		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.- C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)
117027 <i>Ranunculus fluitans</i> Lam., 1779		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.- C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)
121960 <i>Scorzonera humifilis</i> L., 1753		Reproduction certaine ou probable	Informateur BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.- C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)

Espèce	Habitat	Statut(s) biologique(s)	Sources
124407 <i>Sparganium emersum</i> Rehmann, 1871		Reproduction certaine ou probable	Informateur COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.
125021 <i>Stellaria nemorum</i> L., 1753		Reproduction certaine ou probable	Informateur COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCQ G.

9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Bibliographie	A.M.B.E.	1986	Site alluvial de Condren-Beautour : tronçon de vallée d'Oise concerné par un schéma d'exploitation de gravières. Inventaire pour une protection par arrêté de biotope. DRAE Picardie.
	BAZERQUE M.-F.	1996	L'Oise supérieure et ses affluents. Synthèse de la qualité des milieux aquatiques 1991-1996. Service Régional de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Amiens.
	BOULLET V.	1989	Contribution à la flore du département de l'Aisne. Bull. Soc. Linn. Nord-Pic. T : 59-63.
	BOULLET V.	1990	Etude des ZNIEFF de l'Oise. CREPIS. DIREN Picardie.
	BOULLET V.	1990	Un éboulis à Silene glareosa (Moench) Garcke subsp. glareosa en Picardie... Bull. Soc. Linn. Nord-Pic. 8 : 65-80.
	CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE. Délég. rég. Compiègne.. AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE	1995	Réseau hydrobiologique et piscicole. Résultats des campagnes. Région Picardie.
	CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE	1993	Préservation, gestion et valorisation de la moyenne vallée de l'Oise : connaissance du milieu naturel. Un° europ., Min. Env. 49 p. + annexes.
	CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE	1996	Etude de l'hydrosystème fluvial et des milieux aquatiques de la moyenne vallée de l'Oise. 2 ème partie: Inventaire écologique. 47 p. + cartes + annexes.
	C.P.I.E. DE L'OISE	1998	Atlas des mammifères sauvages de l'Oise. Conseil Général de l'Oise. Conseil Régional de Picardie. 122 p.
	DECOCQ G.	1991	Parmi les sites axoniens méconnus... La Falaise du Bac. Bull. Soc. Linn. Nord-Pic. 9 : 87-90.
	DUQUEF M.	1994	Les odonates de la vallée de l'Oise de Noyon à La Fère (départements de l'Oise et de l'Aisne). - Martinia. Tome 10, fascicule 2, juin 1994. : 33-35.
	DURIEUX B.	1994	Observations chiroptérologiques en Avesnois-Thiérache (1 ^{er} au 3 juillet 1994). Bull. C.M.N.F. n°2 : 10-11.
	ECOSPHERE a.	1991	Etude écologique des projets d'extension des carrières de Condren. Sablières MOURET.
	ECOSPHERE b.	1991	Etude écologique de la vallée de l'Oise dans le secteur d'Amigny-Rouy. Compagnie des sablières de la Seine.

-40/ 42 -

Type	Auteur	Année de publication	Titre
	FEDERATION DEPARTEMENTALE A.A.P.P OISE, D.D.A.F.	1990	Département de l'Oise : schéma départemental de vocation piscicole. Document de synthèse. Préfecture de l'Oise. 22 p. + cartes.
	FRANÇOIS R.	1995	Recensement en 1994 des couples nicheurs de Courlis cendrés (<i>Numenius arquata</i>) dans les prairies inondables de la vallée de l'Oise entre Chauny et La Fère.- L'Avocette. C.O.P. : 79-87.
	GAVORY L. (coord.)	1995	Oiseaux nicheurs menacés de Picardie. Centrale Ornithologique Picarde / Picardie Nature. Conseil régional Picardie, DIREN Picardie. 60 p.
	GROUPE D'ETUDES ORNITHOLOGIQUES DE L'OISE	1997	Observations ornithologiques du département de l'Oise. Bulletins internes.
	MONNIER D. et al.	1997	Résultats des pêches électriques dans le département de l'Aisne. Délégation régionale Conseil Supérieur de la Pêche.
	PICARDIE NATURE (CENTRALE ORNITHOLOGIQUE PICARDE)	1997	Observations ornithologiques. L'Avocette.
	ROCAMORA G.	1993	Les ZICO en France. LPO, Birdlife International. Ministère de l'Environnement. 339 p.
	VANGHELUWEN M.	1992	Schéma départemental de vocation piscicole du département de l'Aisne. DDAF de l'Aisne.
Informateur	BARBE P., LARZILLIERE L., LEDROIT S., LITOUX J. (Picardie Nature)		
	BARBE P. (Picardie Nature)		
	BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)		
	BARDET O., DUFOUR Y., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)		
	BARDET O., FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)		
	BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., NAUCHE G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), BOULLET V. (Conservatoire de Botanique National de Bailleul)		
	BARDET O. (Picardie Nature)		
	BOULLET V., comm. pers.		
	COLINDRE L. Section Mammalogique de Recherche Nature Patrimoine		
	COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)		
	COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), LEDROIT S. (Picardie Nature)		
	COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DECOCO G.		

Type	Auteur	Année de publication	Titre
	COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), DUQUEF M. (Association des Entomologistes de Picardie)		
	COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), MONNIER D., Délégation régionale du C.S.P.		
	COPPA G. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie), ROSE O.		
	CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)		
	CORBEAUX Y. (Groupe Faune Flore de l'Aisne)		
	C.P.I.E. de l'Oise. Section mammalogique (E. BAS, coord.)		
	DECOCQ G.		
	DUQUEF M. (Association des Entomologistes de Picardie)		
	Fiche ZNIEFF 0061.0000 (1988) : GE.MI.NA.PI. (BOULLET V.)		
	Fiche ZNIEFF 0064.0000 (1978) : A.M.B.E. (TOMBAL G., TOMBAL P., BOURNERIAS M., COMMECY X., DUPUICH H., MERIAUX, DUVIGNEAUD)		
	Fiche ZNIEFF 0117.0000 (1988) : GE.MI.NA.PI. (BOULLET V., GAVORY L., DUQUEF M.)		
	Fiche ZNIEFF 0119.0000 (1988) : GE.MI.NA.PI. (BOULLET V., GAVORY L.)		
	Fiche ZNIEFF 0150.0000 (1988) : GE.MI.NA.PI. (BOULLET V., GAVORY L.)		
	FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)		
	FRANÇOIS R. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)		
	FRANÇOIS R. (Picardie Nature / Groupe d'Etudes Ornithologiques de l'Oise)		
	GAVORY L. (Picardie Nature)		
	LARZILLIERE L. (Picardie nature)		
	LEDROIT S. (Picardie Nature)		
	MAIRE P. (Groupe d'Etudes Ornithologiques de l'Oise)		
	ROSE O.		
	SALVAN S. (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie)		
	SERENT P. (Coordination Mammalogique du Nord de la France)		

Annexe 2 : FSD de la ZPS FR2210026



Date d'édition : 03/11/2020
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
<http://www.mnhn.fr/les/natura2000/FR2210026>



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR2210026 - Marais d'Isle

1. IDENTIFICATION DU SITE	1
2. LOCALISATION DU SITE	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES	3
4. DESCRIPTION DU SITE	11
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE	12
6. GESTION DU SITE	12

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type : A (ZPS) 1.2 Code du site : FR2210026 1.3 Appellation du site : Marais d'Isle
1.4 Date de compilation : 29/02/1988 1.5 Date d'actualisation : 30/04/2003

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Picardie	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.picardie.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

ZPS : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 27/10/2004

- 1/12 -



Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZPS : http://www.legifrance.gouv.fr/lo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000000259338

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 3,31472°

Latitude : 49,85444°

2.2 Superficie totale

45 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
22	Picardie

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
02	Aisne	100 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
02659	ROUVROY
02691	SAINT-QUENTIN

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Atlantique (100%)



3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A = $100 \geq p > 15$ % ; B = $15 \geq p > 2$ % ; C = $2 \geq p > 0$ %.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Évaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>	c			i	P		D			
B	A197	<i>Chlidonias niger</i>	c			i	P		D			
B	A222	<i>Asio flammeus</i>	c			i	P		D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	w	1	10	i	P		D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	r	2	2	p	P		D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	c			i	P		D			
B	A272	<i>Luscinia svecica</i>	r	1	4	p	P		D			
B	A288	<i>Cettia cetti</i>	w			i	P					
B	A001	<i>Gavia stellata</i>	c	0	1	i	P		D			

- 3/12 -



B	A004	Tachybaptus ruficollis	w			i	P		D			
B	A004	Tachybaptus ruficollis	p			i	P		D			
B	A004	Tachybaptus ruficollis	c			i	P		D			
B	A005	Podiceps cristatus	w			i	P		D			
B	A005	Podiceps cristatus	p			i	P		D			
B	A005	Podiceps cristatus	c			i	P		D			
B	A008	Podiceps nigricollis	c			i	P		D			
B	A017	Phalacrocorax carbo	w			i	P		D			
B	A017	Phalacrocorax carbo	c			i	P		D			
B	A021	Botaurus stellaris	w	0	1	i	P		D			
B	A021	Botaurus stellaris	r	0	1	p	P		D			
B	A021	Botaurus stellaris	c			i	P		D			
B	A022	Ixobrychus minutus	r	0	1	p	P		D			
B	A022	Ixobrychus minutus	c			i	P		D			
B	A028	Ardea cinerea	w			i	P		D			
B	A028	Ardea cinerea	p			i	P		D			
B	A028	Ardea cinerea	c			i	P		D			
B	A029	Ardea purpurea	c	0	2	i	P		D			
B	A034	Platalea leucorodia	c			i	P		D			
B	A036	Cygnus olor	w			i	P		D			
B	A036	Cygnus olor	p			i	P		D			
B	A037	Cygnus columbianus bewickii	c	0	6	i	P		D			
B	A048	Tadorna tadorna	c			i	P		D			



B	A050	Anas penelope	c			i	P		D		
B	A051	Anas strepera	c			i	P		D		
B	A052	Anas crecca	w			i	P		D		
B	A052	Anas crecca	r			i	P		D		
B	A052	Anas crecca	c			i	P		D		
B	A053	Anas platyrhynchos	w			i	P		D		
B	A053	Anas platyrhynchos	p			i	P		D		
B	A053	Anas platyrhynchos	c			i	P		D		
B	A054	Anas acuta	c			i	P		D		
B	A055	Anas querquedula	c			i	P		D		
B	A056	Anas clypeata	c			i	P		D		
B	A059	Aythya ferina	w			i	P		D		
B	A059	Aythya ferina	r			i	P		D		
B	A059	Aythya ferina	c			i	P		D		
B	A061	Aythya fuligula	w			i	P		D		
B	A061	Aythya fuligula	c			i	P		D		
B	A072	Pernis apivorus	c			i	P		D		
B	A073	Milvus migrans	c			i	P		D		
B	A074	Milvus milvus	c			i	P		D		
B	A081	Circus aeruginosus	r	0	1	p	P		D		
B	A081	Circus aeruginosus	c	0	3	i	P		D		
B	A082	Circus cyaneus	c	0	2	i	P		D		
B	A084	Circus pygargus	c	0	1	i	P		D		



B	A094	Pandion haliaetus	c			i	P		D		
B	A098	Falco columbarius	c			i	P		D		
B	A118	Rallus aquaticus	p			i	P		D		
B	A123	Gallinula chloropus	p			i	P		D		
B	A125	Fulica atra	w			i	P		D		
B	A125	Fulica atra	p			i	P		D		
B	A125	Fulica atra	c			i	P		D		
B	A127	Grus grus	c	1	10	i	P		D		
B	A132	Recurvirostra avosetta	c			i	P		D		
B	A136	Charadrius dubius	c			i	P		D		
B	A139	Charadrius morinellus	c	0	1	i	P		D		
B	A140	Pluvialis apricaria	c			i	P		D		
B	A142	Vanellus vanellus	c			i	P		D		
B	A149	Calidris alpina	c			i	P		D		
B	A151	Philomachus pugnax	c			i	P		D		
B	A152	Lymnocyptes minimus	c			i	P		D		
B	A153	Gallinago gallinago	w			i	P		D		
B	A153	Gallinago gallinago	c			i	P		D		
B	A156	Limosa limosa	c			i	P		D		
B	A161	Tringa erythropus	c			i	P		D		
B	A162	Tringa totanus	c			i	P		D		
B	A164	Tringa nebularia	c			i	P		D		
B	A165	Tringa ochropus	c			i	P		D		



B	A168	Actitis hypoleucos	c			i	P		D		
B	A179	Larus ndibundus	w			i	P		D		
B	A179	Larus ndibundus	c			i	P		D		
B	A182	Larus canus	w			i	P		D		
B	A182	Larus canus	c			i	P		D		

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, blemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce		Population présente sur le site				Motivation						
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D
A		Rana dalmatina			i	P	X		X		X	
B		Buteo buteo			i	P						
B		Falco tinnuncius			i	P						
B		Falco subbuteo			i	P						
B		Accipiter nisus			i	P						
B		Columba oenas			i	P			X		X	
B		Streptopelia decaocto			i	P			X		X	
B		Streptopelia turtur			i	P			X		X	



B		Strix aluco			i	P			X		
B		Asio otus			i	P			X		
B		Picus viridis			i	P			X		X
B		Dendrocopos major			i	P			X		X
B		Dendrocopos minor			i	P			X		X
B		Riparia riparia			i	P					
B		Phoenicurus phoenicurus			i	P			X		X
B		Turdus pilaris			i	P					
B		Locustella luscinioides			i	P					
B		Acrocephalus schoenobaenus			i	P					
B		Muscicapa striata			i	P			X		X
B		Passer montanus			i	P			X		X
B		Carduelis spinus			i	P			X		X
B		Emberiza citrinella			i	P			X		X
F		Anguilla anguilla			i	P			X		X
F		Esox lucius			i	P			X		
I		Sympetrum danae			i	P					X
I		Somatochlora metallica			i	P					X
I		Pelosia obtusa			i	P					X
I		Macroleptotrichus cribrumalis			i	P					X
I		Phragmatiphila nexa			i	P					X
I		Celaena leucostigma			i	P					X
I		Arenostola phragmitidis			i	P					X



I		Archanara geminipuncta			i	P						X
I		Archanara sparganii			i	P						X
I		Parastichtis suspecta			i	P						X
M		Neomys fodiens			i	P			X		X	
M		Myotis daubentonii			i	P						X
M		Pipistrellus nathusii			i	P			X		X	
M		Mustela putorius			i	P		X	X		X	
O		Cyperus pseudo-cyperus			i	P						X
P		Riccía fluitans			i	P						X
P		Achillea ptarmica			i	P						X
P		Bidens cernua			i	P						X
P		Calamagrostis canescens			i	P						X
P		Cardamine amara			i	P						X
P		Carex vesicaria			i	P						X
P		Cicuta virosa			i	P						X
P		Cladium mariscus			i	P						X
P		Cyperus fuscus			i	P						X
P		Epilobium ciliatum			i	P						X
P		Epilobium palustre			i	P						X
P		Epiactis helleborine			i	P			X			
P		Equisetum telmateia			i	P						X
P		Galium uliginosum			i	P						X
P		Glyceria declinata			i	P						X



P		Groenlandia densa			i	P							X
P		Hydrocotyle vulgaris			i	P							X
P		Juncus subnodulosus			i	P							X
P		Potamogeton berchtoldii			i	P							X
P		Potamogeton coloratus			i	P							X
P		Potamogeton obtusifolius			i	P							X
P		Potamogeton pusillus			i	P							X
P		Ranunculus circinalis			i	P							X
P		Ranunculus lingua			i	P							X
P		Sagittaria sagittifolia			i	P							X
P		Scutellaria galericulata			i	P							X
P		Sparganium emersum			i	P							X
P		Ulmus laevis			i	P							X
P		Nymphaea alba subsp. occidentalis			i	P							X
P		Sphagnum sp.			i	P							X

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmals = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : IV, V : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; A : liste rouge nationale ; B : espèce endémique ; C : conventions internationales ; D : autres raisons.



4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	40 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	45 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	5 %
N26 : Forêts (en général)	10 %

Autres caractéristiques du site

Vulnérabilité :

4.2 Qualité et importance

La surface en eaux douces (eaux stagnantes et eaux courantes) constitue la majeure partie de la ZPS. L'imbrication de la surface en eau libre avec la végétation palustre offre l'intérêt majeur pour l'avifaune nicheuse et migratrice. Cette végétation se situe sur les bords des étangs et des rives de la Somme au sein des phragmitaies, des cariçaias et autres mégéophorbiaies. La ZPS est aujourd'hui fortement boisée par des bois tourbeux du type aulnaie à grandes herbes et taillis de saules.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture

4.5 Documentation

Lien(s) :



5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
36	Réserve naturelle nationale	100 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
36	Marais d'Isle	=	100%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui

Non, mais un plan de gestion est en préparation.

Non

6.3 Mesures de conservation

**ANNEXE 4 ARCHÉOLOGIE PRÉVENTIVE :
COURRIER DE CONSULTATION PRÉALABLE À UN
PROJET D'AMÉNAGEMENT ET RÉPONSE DE LA
DRAC**



PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE

Liberté
Égalité
Fraternité

Service régional de
l'archéologie

Affaire suivie par :
Thierry GALMICHE

thierry.galmiche@culture.gouv.fr

Références : CP0023132100038-1

Direction régionale
des affaires culturelles

Le Préfet de région

à

SUEZ RV FRANCE
Recyclage et valorisation France
CS 40210
62110 HENIN-BEAUMONT CEDEX

À l'attention de M. Guillaume VILLEMIN

Amiens, le 13 avril 2021

Objet : Archéologie préventive – Consultation préalable à un projet d'aménagement
Références : NEUVILLETTE, THENELLES (AISNE), Chemin de l'Aubernaude
Section A, parcelles n° 270p, 529p ; ZI n° 20 ; A n° 25, 1274p, 1276p, 1278p, 1280, 1282p
CP0025522100039
Livre V du Code du patrimoine

Monsieur,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 16 mars 2021.

Après examen du dossier et suite à la transmission de nouveaux éléments par courriel en date du 2 avril 2021, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. **Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.**

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de la région Hauts-de-France,
et par délégation,
Le directeur régional des affaires culturelles,
et par subdélégation
Le conservateur régional de l'archéologie

Jean-Luc COLLART

ANNEXE 5 BILAN DE LA CONCERTATION PRÉALABLE

Annexe 5.1 Bilan des garants de la concertation préalable

Bilan de la concertation

Concertation préalable décidée au titre de l'article L. 121-17

Projet de chaufferie à partir de combustibles solides de récupération (CSR) à Origny-Sainte-Benoite (02)

10 juin - 13 juillet 2021

Philippe Quévremont

Jean Raymond Wattiez

Garants désignés par la Commission nationale du débat public (CNDP)

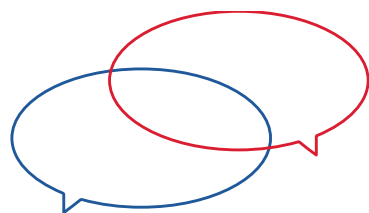
Date de remise du rapport, le 6 août 2021

Annexe 5.2 Rapport du maître d'ouvrage

Concertation préalable sur le projet d'alimentation en vapeur du site TEREOS d'Origny-Sainte-Benoite à partir d'une chaufferie CSR (combustibles solides de récupération)

Rapport du maître d'ouvrage

Octobre 2021



cndp

Commission nationale
du **débat public**

BILAN DE LA CONCERTATION

Concertation préalable décidée au titre de l'article L. 121-17

Projet de chaufferie à partir de combustibles solides de récupération (CSR) à Origny-Sainte-Benoite (02)

10 juin - 13 juillet 2021

Philippe Quévremont
Jean Raymond Wattiez
Garants désignés par la Commission
nationale du débat public (CNDP)

Date de remise du rapport, le 6 août 2021

Bilan de la concertation préalable

Projet de chaufferie à partir de combustibles solides de récupération à Origny-Sainte-Benoite (02)

10 juin - 13 juillet 2021

AVANT-PROPOS

Le présent bilan est rédigé par les garants de la concertation préalable. Il est communiqué par les garants dans sa version finale le 6 août 2021 sous format pdf non modifiable au responsable du projet pour publication sans délai par ses soins, sur le site dédié <https://www.concertation-projet-sueztereos.fr> (art. R121-23 du code de l'environnement).

Ce bilan a également été remis à cette même date à la Commission nationale du débat public et au préfet de l'Aisne.

Le responsable du projet publiera de son côté sous deux mois sa réponse à ce bilan ; réponse qui sera transmise à la CNDP par ses soins (R.121-24 CE).

SYNTHESE ET RECOMMANDATIONS DES GARANTS

Les enseignements clefs de la concertation

La participation du public a été relativement faible, des annonces de la concertation mises en œuvre de façon plus méthodique auraient été souhaitables.

Le projet, à une exception près, n'a pas rencontré d'opposition durant la concertation. L'opportunité du projet semble ainsi majoritairement approuvée.

Pour la phase suivante, à savoir l'ouverture de l'enquête publique, les garants attirent toutefois l'attention du maître d'ouvrage sur la permanence de certaines interrogations exprimées par le public lors de chacune des phases de la concertation. Ces interrogations portent sur trois thèmes :

- La sécurité sur le futur site : la maîtrise du risque d'incendie, notamment, en rapport avec le stockage tampon des combustibles et la proximité avec la déchèterie ; l'accès routier sur le site semble être également une préoccupation.
- L'impact de la chaufferie en termes de nuisances pour les populations locales : la hauteur de la cheminée pour l'évacuation des gaz interroge, la nature des rejets également. Les références que le maître d'ouvrage a pu faire à la législation et à la réglementation applicables¹ et aux contrôles que toute ICPE² subit pour vérifier le respect de ces normes sont certes des informations indispensables. Elles figurent dans le dossier de concertation. La perception de ces informations reste toutefois complexe pour un public non spécialiste.
- La préparation des combustibles solides de récupération (CSR) et leur acheminement : la phase amont du projet n'a pas fait partie de la concertation, même si l'annonce de l'information sur la concertation a été élargie à la commune de Flavigny-le-Grand. Le public s'est montré curieux sur cette phase amont pour comprendre les sources des combustibles solides de récupération, leur préparation et leur composition. Leur acheminement par camion a été un sujet récurrent d'interrogations : combien de camions, qui seront les transporteurs, quel carburant sera utilisé, l'alternative par la voie d'eau a-t-elle été étudiée, etc.

Les recommandations des garants

Les garants recommandent au maître d'ouvrage pour la phase suivante de la participation de développer l'information sur deux points :

- Faciliter l'accès aux sources documentaires sur les ICPE et la rubrique spécifique aux chaufferies CSR, notamment à partir de la réglementation issue du droit européen (directive IED) ou du droit national (arrêté du 23 mai 2016).

¹ Notamment la directive sur les émissions industrielles dite IED et les documents de référence sur les meilleures techniques disponibles (MTD). Ces documents sont disponibles sur le site internet de l'INERIS. Les valeurs limites d'émission (VLE) sont fixées dans les autorisations d'exploitation délivrées par le préfet.

² Installation classée pour la protection de l'environnement

- Permettre au public de mieux apprécier les retombées socio-économiques en précisant les informations sur les catégories de personnels qui seront recrutés, les modalités de recrutement et de formation.

Le résumé non technique qui sera inclus dans le dossier de demande d'autorisation soumis à enquête publique devra en outre prendre en compte les questions soulevées durant la concertation préalable.

Les garants recommandent en outre au maître d'ouvrage de mieux préparer l'annonce au public d'une future concertation préalable (y compris en ménageant pour le garant le temps nécessaire à sa connaissance du contexte), dans l'hypothèse où SUEZ voudrait à l'avenir employer la même procédure pour d'autres projets.

INTRODUCTION

Le projet objet de la concertation

Pour accompagner la transition énergétique de son site de production d'Origny-Sainte-Benoite (02), et réduire son empreinte environnementale, TEREOS s'est associé à SUEZ pour envisager le remplacement de l'énergie fossile, gaz, utilisée actuellement sur son site, par l'énergie produite à partir de combustibles solides de récupération (CSR).

Le projet consiste en la construction et l'exploitation par SUEZ d'une centrale de valorisation énergétique, d'une puissance de 66 MW, qui fournirait au process industriel de TEREOS de la vapeur à partir de CSR produits dans des unités régionales, issus des déchets d'activités économiques (DAE), de déchets d'équipements et d'ameublement (DEA), d'encombrants et de refus de centres de tri.

- Responsable du projet et décideurs impliqués

Le projet est porté par SUEZ RV France, qui assure la maîtrise d'ouvrage du projet. SUEZ serait en charge de la conception, la construction, le financement, l'approvisionnement, l'exploitation et la maintenance de la future installation CSR. TEREOS, en tant que consommateur de chaleur directement intéressé à la mise en œuvre du projet, participerait au montage de l'opération aux côtés de SUEZ.

Le projet doit être préalablement autorisé par le préfet de l'Aisne.

- Coût

Selon le chiffrage fourni par le maître d'ouvrage il s'élève à environ 100 millions d'euros.

- Contexte du projet

Le projet SUEZ permettrait de proposer des solutions de recyclage et de valorisation énergétiques aux industriels et collectivités.

Pour les impacts socio-économiques le projet permettrait :

- la création d'une cinquantaine d'emplois directs pour l'exploitation de la préparation des CSR et de la chaufferie ;
- un apport de main d'œuvre extérieur jusqu'à 150 employés lors de la phase de construction des nouvelles installations ;
- la maîtrise des coûts de l'énergie sur le long terme participerait au maintien de la compétitivité du site de l'usine d'Origny-Sainte-Benoite.

- Calendrier du projet voulu par le maître d'ouvrage

- avril 2021 : finalisation des études techniques de l'avant-projet ;
- mai 2021 : désignation des garants par la CNDP
- 10 juin - 13 juillet 2021 : concertation préalable ;
- automne 2021 : dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale ;

- automne 2022 : obtention du permis de construire et arrêté préfectoral d'autorisation environnementale ;
- décembre 2022 : ouverture du chantier
- 2ème semestre 2024 : mise en service de l'installation.

- Schéma décisionnel

Le dossier d'autorisation environnementale devrait être déposé à l'automne 2021 et suivi d'un arrêté d'ouverture de l'enquête publique.

La saisine de la CNDP

- Contexte de la concertation

Le maître d'ouvrage SUEZ a saisi la CNDP le 20 avril 2021 avant le dépôt de la demande d'autorisation. Le porteur du projet a fait le choix d'organiser une concertation préalable au titre de l'article L.121-17 du code de l'environnement et, dans cette perspective a sollicité la CNDP pour la nomination d'un garant. Au moment de la sollicitation le projet de construction de la chaufferie est au stade de l'avant-projet.

- Décision d'organiser une concertation

Cette concertation résulte d'une initiative volontaire du maître d'ouvrage, qui en est également l'organisateur.

Par décision lors de la séance plénière du 5 mai 2021, la CNPD a désigné MM Philippe QUEVREMONT et Jean Raymond WATTIEZ comme garants de la concertation.

Garantir le droit à l'information et à la participation

En application de l'article 7 de la charte de l'environnement, « toute personne a le droit, dans les conditions et les limites définies par la loi, d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques, et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement ».

La Commission nationale du débat public (CNDP) est l'autorité indépendante chargée de garantir le respect du droit à l'information et à la participation sur les projets ou les politiques qui ont un impact sur l'environnement. Il s'agit d'un droit constitutionnel, qui est conféré à chacune et à chacun.

Afin de veiller au respect de ces droits, la CNDP nomme des tiers garant.e.s neutres, qui ont pour rôle de garantir au nom de l'institution la qualité des démarches de concertation mises en œuvre par les porteurs de projet.

Les attentes précises pour cette mission ont été formulées dans la lettre de mission des garants qui se trouve en annexe 4 de ce bilan.

Le rôle des garants

Un.e garant.e est une personne inscrite sur la liste nationale des garant.e.s, neutre et indépendante, nommée par la CNDP pour garantir une concertation, c'est-à-dire pour garantir le droit à l'information et le droit à la participation selon le code de l'environnement. L'absence de conflit d'intérêt est un prérequis indispensable à la désignation d'un.e garant.e. Pour chaque nouveau dispositif concerné dans les territoires, la CNDP mandate un.e ou plusieurs garant.e.s pour garantir la qualité du dispositif participatif au nom de l'institution et dans le respect de ses principes : à savoir l'indépendance vis-à-vis des parties prenantes, la neutralité par rapport au projet, la transparence de l'information, l'argumentation des points de vue, l'égalité de traitement et l'inclusion de tous les publics concernés. Chaque tiers garant.e est lié.e à la CNDP par une lettre de mission rendue publique qui leur présente leur rôle ainsi que les attentes de la CNDP vis-à-vis du responsable du projet. A l'issue de la concertation, les garant.e.s rédigent un bilan qui est transmis aux porteurs de projet et à la CNDP. Ce bilan est rendu public.

Dans ce cas précis, les garants avaient pour mission d'être particulièrement attentifs à ce que le projet soit regardé dans un contexte plus large que celui de la construction de la chaufferie. En effet, les sites de préparation des combustibles et leur acheminement constituent un tout indissociable du futur fonctionnement de la chaufferie. Pour que leur mission puisse être compatible avec cette exigence leur attention a été attirée sur le calendrier serré voulu par le maître d'ouvrage. Il leur était par conséquent demandé de chercher à « *desserrer cette contrainte dès le premier échange avec le maître d'ouvrage* ».

LE TRAVAIL PREPARATOIRE DES GARANTS

Le travail préparatoire des garants a été fortement contraint par les choix du maître d'ouvrage, qui avait retenu le principe d'une concertation préalable devant se tenir avant l'été, afin d'être en mesure de mettre en service l'équipement prévu à la fin de l'été 2024.

Selon le maître d'ouvrage, cet objectif nécessitait de planifier l'enquête publique au cours de l'automne 2021, ce qui ne permettait pas de retarder la concertation préalable.

Au cours de la première réunion entre les garants et le maître d'ouvrage (12 mai 2021), celui-ci a annoncé son intention d'ouvrir la concertation le 10 juin 2021 pour la clore au cours du mois de juillet. Les réserves des garants étaient motivées par les incertitudes qui portaient encore, à cette époque, sur la possibilité d'organiser des réunions en présentiel dès le mois de juin, des réunions numériques ne seraient en effet pas adaptées au public ni au sujet. Par ailleurs la tenue de réunions en période de réserve électorale ne pouvait pas être recommandée, et ce calendrier laisserait peu de temps aux garants pour entreprendre leur étude de contexte, puisque les modalités de la concertation devraient alors être publiées au plus tard le 26 mai.

Le maître d'ouvrage a maintenu son choix, et les dates de la concertation ont été fixées du 10 juin au 13 juillet 2021. La concertation préalable réalisée en 2020 par SUEZ assisté du même prestataire (2Concert) pour le projet équivalent NOVASTEAM près de Nancy servant de référence.

Les garants ont demandé qu'une réunion de clôture de la concertation soit organisée, et que l'atelier intermédiaire du 1er juillet soit précédé d'une visite sur le site prévu pour l'implantation de la chaufferie, ce que le maître d'ouvrage a accepté.

Les garants ont souligné la nécessité de mobiliser la presse quotidienne régionale, au titre des rubriques rédactionnelles locales, outre la presse spécialisée déjà informée, afin de mieux sensibiliser le public à la concertation à venir. Tout en partageant cet objectif, le maître d'ouvrage n'a pas estimé possible d'organiser une conférence de presse locale à cet effet.

Les garants ont demandé que la question des adaptations à venir dans des sites actuels d'accueil de déchets (déchèteries des collectivités, etc.), en vue d'y préparer le futur combustible solide de récupération (CSR), puisse être incluse dans cette concertation, en particulier pour le site proche situé à Flavigny-le-Grand. Le maître d'ouvrage a accepté d'étendre l'annonce de cette concertation (affiches, etc.) pour ce site.

Les garants ont procédé à la vérification régulière du site internet de la concertation et à celle de l'affichage dans les communes concernées, en demandant des adaptations lorsque cela a été nécessaire. Cela a été par exemple le cas pour l'accès via les principaux moteurs de recherche au site internet de la concertation, devenu opérationnel le 4 juin.

Concernant l'affichage, ils ont pu constater sur place le 3 juin le peu de visibilité de l'affichage sur les panneaux officiels des quatre mairies concernées³. Pour ce qui est de l'affichage dans les commerces, les garants ont pu constater lors d'une visite sur site le 14 juin qu'à Origny seuls trois commerces avaient apposé l'affiche en vitrine.

³ Pour deux panneaux affiches en format réduit, pour deux autres grandes affiches mais peu visibles (voir l'annexe 2)

Par ailleurs, les garants ont demandé au maître d'ouvrage que quelques associations, proposées par la sous-préfecture en complément de celles avec lesquelles ils avaient eux-mêmes pris contact, soient informées de la concertation à venir, ce que le maître d'ouvrage a accepté.

Les garants ont insisté auprès du maître d'ouvrage pour que la question de l'opportunité du projet soit directement posée au public au cours de la dernière réunion publique le 8 juillet, ce que le maître d'ouvrage a finalement accepté.

Les résultats de l'étude de contexte

L'étude de contexte à entreprendre par les garants est destinée à réunir les éléments leur permettant de formuler des avis pertinents sur l'étendue géographique de la concertation, sur les thèmes à y aborder (impacts environnementaux et socio-économiques, etc.), et sur les modalités souhaitables d'organisation de la concertation, afin que l'information et la participation du public y interviennent dans les meilleures conditions possibles.

Cette étude de contexte repose habituellement sur des contacts diversifiés des garants avec les acteurs du territoire (élus, administrations, acteurs économiques, associations, etc.) ; elle intervient normalement entre une première rencontre avec le maître d'ouvrage et un nouvel échange au cours duquel les modalités de la concertation sont arrêtées. Intervient ensuite l'annonce de la concertation préalable, au plus tard 15 jours avant l'ouverture de la concertation.

Le peu de temps dont les garants ont disposé entre leur premier contact avec le maître d'ouvrage (le 12 mai) et la date limite de publication des modalités retenues pour la concertation (26 mai) a fortement réduit les possibilités de contact des garants avec les élus du territoire, l'administration et le monde associatif.

Le calendrier très serré a ainsi réduit l'étendue de l'étude de contexte. Au-delà d'un contact téléphonique avec le maire de Flavigny-le-Grand (voir plus loin), il n'a pas été possible notamment de se pencher davantage sur le sujet de la préparation des combustibles.

Les garants ont cependant pris contact avec l'administration locale (Sous-préfète, etc.) et ont demandé aux services de la DREAL (UT 02), compétents pour l'instruction à venir du dossier au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), de participer à cette concertation. L'inspecteur des installations classées pour le site de TEREOS a ainsi participé à l'atelier du 1er juillet.

Les garants ont cherché, sans succès, à entrer en contact avec les quelques associations environnementales du territoire.

Les garants ont pu cependant s'entretenir avec les maires des communes les plus concernées, à savoir Origny-Sainte-Benoîte, Thenelles, Neuville et Flavigny-le-Grand.

Ces interlocuteurs ont généralement souligné le caractère sinistré du territoire sur le plan de l'emploi et la nécessité d'y relancer l'économie. L'amélioration du traitement des déchets à une échelle régionale serait en outre un bénéfice environnemental du projet. La nécessaire conformité de l'investissement aux règles environnementales en vigueur serait susceptible de répondre aux questions du public sur ce point.

Une certaine sensibilité du public à l'accroissement prévisible de la circulation des camions a été en outre signalée, bien que cet accroissement soit très limité au regard des flux d'approvisionnement de la sucrerie déjà constatés à Origny-Sainte-Benoite au cours des campagnes betteravières.

Plus précisément il ressort des entretiens téléphoniques avec les élus que pour les quatre maires le projet est bien identifié. Il faut y voir le résultat des séquences d'information organisées par le maître d'ouvrage. Une réunion d'information a ainsi été organisée le 26 mai 2021 devant le conseil municipal de la commune de Flavigny-le-Grand, ainsi que le 24 juin 2021 devant le conseil communautaire de la communauté de communes Thiérache Sambre et Oise à laquelle cette commune appartient.

Dans les trois autres communes seuls les maires accompagnés d'un ou plusieurs adjoints ont pu participer à la présentation du projet.

De ces entretiens les garants relèvent les points saillants suivants :

- Un maire a été interpellé, par son conseil et par des habitants, sur les éventuelles nuisances induites par le projet : rejets atmosphériques, odeurs, nuisances sonores. Il signale que ces craintes sont exprimées au regard des nuisances déjà ressenties par le fonctionnement de la sucrerie.
- Un maire fait remarquer que l'intérêt des emplois créés ne peut se faire à n'importe quel prix, un autre insiste sur l'importance de créer des emplois pour les personnes peu qualifiées.
- Un maire regrette qu'à ce stade le projet soit totalement méconnu de la population. Un autre se montre sceptique sur la réceptivité des habitants aux démarches de participation faisant référence à une enquête publique récente portant sur un parc éolien qui a très peu mobilisé la population locale. Un autre encore fait remarquer que les habitants sont habitués de longue date à la proximité avec un site industriel qui comptait il y a peu une sucrerie et une cimenterie.
- Un maire s'inquiète du possible accroissement du trafic routier et un autre espère des retombées positives pour compenser de nouvelles nuisances, en termes d'emplois par exemple.

D'une manière générale les garants n'ont relevé de ces entretiens aucune prévention à l'égard du projet. Il est regardé positivement, notamment sur le plan environnemental. Les maires se sont montrés assez dubitatifs sur le succès de la concertation préalable et ont tous douté de la mobilisation de leurs habitants.

Dans le court délai qui leur était imparti, les demandes de contacts avec le monde associatif formulées par les garants ont été infructueuses, y compris avec les membres du CODERST.

En conséquence, les garants ont estimé nécessaire que le plus de précisions possibles soient apportées au public quant aux emplois qui seraient à pourvoir en cas de réalisation de l'investissement (nombre, localisation, qualification, calendrier, etc.) et que les impacts prévisibles des rejets (fumées, résidus de combustion, etc.) et de l'accroissement de la circulation soient traités au cours de la concertation.

L'élaboration du dispositif de concertation

- Les recommandations des garants concernant les modalités d'information, de mobilisation et de participation

Le dispositif retenu pour l'annonce de la concertation vers le public reposait sur des affiches et des flyers distribués dans les communes concernées, la mobilisation du site internet de la commune d'Origny-Sainte-Benoite, et sur des informations via la presse locale.

Les garants ont insisté sur ce dernier moyen, tout en vérifiant la réalité des moyens d'affichage mobilisés, qui sont restés modestes. La diffusion réelle des flyers n'a pas été mesurée. A la demande des garants, ce dispositif avait été étendu à la commune de Flavigny-le-Grand.

L'information du public sur le projet était assurée par la distribution d'un dossier imprimé, très communiquant et relativement synthétique (36 pages) assorti d'une synthèse (12 pages), également disponibles sur le site internet de la concertation. Le plan retenu pour ce dossier reprenait celui qui avait été employé pour le projet similaire en Lorraine (projet NOVASTEAM), sans toutefois autant détailler les éventuelles solutions alternatives au projet.

- La prise en compte des recommandations par le responsable du projet

Le maître d'ouvrage n'a pas pris en compte les réserves initiales des garants sur le calendrier de la concertation, ni donné suite à la proposition d'organiser localement une conférence de presse afin d'accentuer l'invitation à participer destinée au public.

Le maître d'ouvrage a accepté d'étendre l'annonce de la concertation à la commune de Flavigny-le-Grand, mais sans inclure dans la concertation elle-même les aménagements à apporter au site pour y assurer la préparation des combustibles.

Les autres recommandations des garants ont été globalement prises en compte par le maître d'ouvrage.

LE DEROULEMENT DE LA CONCERTATION

Synthèse des observations et propositions ayant émergé pendant la concertation

La **réunion d'ouverture** de la concertation s'est tenue le 16 juin de 18h à 19h45. Elle a rassemblé 23 participants au total, y compris les animateurs et représentants du maître d'ouvrage.

La séquence a débuté par un exposé du maître d'ouvrage pour présenter le projet. Cette présentation, d'une durée d'une vingtaine de minutes, a été accompagnée par la projection d'un diaporama. Les participants ont pu s'exprimer librement jusqu'à épuisement des questions. Nous avons totalisé 23 demandes de prise de parole.

Les questions, observations ou propositions exprimées l'ont été en référence :

- À l'implantation géographique du projet : pourquoi cette proximité avec une déchèterie, à qui appartient le foncier ?
- À l'origine du combustible solide de récupération (CSR), où sera-t-il préparé, comment sera-t-il transporté ?
- Aux risques liés au fonctionnement de la chaufferie : les fumées et leur traitement, quelles conséquences éventuelles pour la santé des riverains, les résidus de combustion, leur destination, le risque incendie notamment de par la proximité avec la déchèterie, la consommation d'eau et sa provenance, le traitement des eaux ?
- Aux modalités de fonctionnement de la chaufferie : fonctionnera-t-elle toute l'année, de jour comme de nuit, quel travail posté, y aura-t-il toujours assez de combustible pour l'alimenter, produira-t-elle de l'électricité ?
- Aux moyens d'acheminement des combustibles : quel impact sur la densité du trafic des camions, ces camions fonctionneront-ils avec du carburant non fossile (éthanol), le transport des CSR se fera-t-il dans des bennes fermées ?
- Aux retombées socio-économiques : les emplois, leur nombre, leur qualification, le montant des investissements pour la chaufferie, pour les sites de préparation des CSR, le projet bénéficiera-t-il de subventions publiques ?

Aucune question, observation ou proposition n'est restée sans réponse de la part du maître d'ouvrage. Les garants observent cependant que le porteur du projet a souvent formulé ses réponses par le rappel de la réglementation qui encadre les chaufferies CSR. Ces règles relèvent des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), leur application est placée sous le contrôle de la DREAL. L'installation doit respecter des normes. C'est le cas notamment pour les rejets dans l'atmosphère qui font l'objet de mesures et d'un enregistrement permanent. Ce point sera approfondi lors de la séquence atelier.

La séquence **atelier** s'est tenue le 1er juillet. Elle a commencé par un déplacement sur le futur site du projet. Le maître d'ouvrage a pu présenter l'implantation des bâtiments à l'échelle de la parcelle. Les questions ont porté essentiellement sur la circulation des camions dans le site, sur le stockage des CSR, sur le transport de la vapeur vers les installations de TEREOS. La visite, de 16h30 à 17h30, a rassemblé une quinzaine de participants.

L'atelier qui a suivi s'est déroulé jusqu'à 20h avec 17 participants y compris la participation de l'inspecteur des installations classées, qui avait été sollicitée par les garants.

La question de la sécurité incendie a d'abord occupé les participants, le sujet a pu être abordé plus concrètement car illustré après le déplacement sur le site. Les demandes d'information ont porté sur le tonnage de CSR stocké sur le site, sur les techniques de détection incendie mises en œuvre, sur les caractéristiques de la chaufferie, notamment pour savoir si une chaufferie CSR est différente d'une chaufferie alimentée par d'autres combustibles.

Le sujet suivant a porté sur le traitement des rejets. L'épuration des fumées et le traitement des eaux de ruissellement ou d'exploitation a conduit le représentant de la DREAL à présenter les règles de contrôle des ICPE. Compte tenu de la nouveauté des chaufferies CSR des participants ont demandé des précisions sur les sites déjà en fonctionnement.

Le sujet de la préparation des CSR a occupé une autre partie de l'atelier. La question de leur transport reste une préoccupation, notamment pour les acheminements via Guise (site de Flavigny) et Saint-Quentin (site de Louches dans le Nord). L'accès à la chaufferie à partir du carrefour vers Neuville soulève des questions. La sécurité routière à ce point est déjà problématique aux dires de plusieurs participants.

Enfin, l'atelier a permis de développer des interrogations sur les recrutements des personnels. Les garants ont pu constater que leur demande (lors de la réunion d'ouverture) d'apporter plus de précisions sur les enjeux socio-économiques du projet a été entendue. Le maître d'ouvrage a ainsi fait un développement sur la politique des ressources humaines du groupe.

Une **dernière réunion** publique s'est tenue le 8 juillet, en fin de journée de 18h à 20h. Ont participé une quinzaine de personnes. Il a bien été précisé aux participants que le site internet de la concertation restait ouvert jusqu'au 13 juillet, date de la fin de la concertation.

En début de séance les garants ont rappelé aux participants qu'ils étaient invités à s'exprimer sur l'opportunité du projet.

Dans un premier temps durant 15 minutes, le maître d'ouvrage a refait une présentation du projet à l'aide d'un diaporama.

L'animateur de la réunion, prestataire du maître d'ouvrage a ensuite, durant une vingtaine de minutes, synthétisé les questions émises par les participants lors de la séance d'ouverture, lors de la visite du site et lors de la séquence atelier, prenant en compte les questions et préoccupations formulées par le public.

Sur l'opportunité du projet les participants qui se sont exprimés l'ont estimée fondée. Aucune réserve n'a été émise en séance sur cette opportunité. Le projet est ressenti favorablement notamment pour ses apports en création d'emplois et comme facteur de pérennisation du site industriel de TEREOS.

Des inquiétudes subsistent toutefois sur les rejets dans l'atmosphère et des questions ont été émises pour comprendre la nécessité de construire une cheminée de 45 mètres de hauteur. Le trafic des camions, la dégradation des voiries sont aussi des questions récurrentes.

Enfin, concernant le combustible, des participants ont posé les deux questions suivantes : pourquoi la substitution des CSR aux combustibles fossiles se limite à 40% des besoins en vapeur de l'usine TEREOS, et y aura-t-il toujours suffisamment de déchets pour alimenter la chaufferie ?

Hors la participation du public, en présentiel, aux différentes phases de la concertation, quatre autres interventions sont à relever. Deux l'ont été via **le site internet de la concertation** ouvert par le maître d'ouvrage. Une a été transmise au prestataire du maître d'ouvrage et adressée par celui-ci aux garants. Une a été adressée par courrier au siège de la CNDP.

Les points soulevés par ces participants sont les suivants :

- le périmètre de la concertation est considéré comme trop restreint, la commune de Ribemont aurait dû être incluse ;
- le dossier de la concertation ne permet pas d'appréhender les impacts sur la santé humaine et animale du projet ;
- le transport des CSR par camion est contesté, la question est posée de l'usage de la voie d'eau proche de l'implantation du projet. Une seule péniche pourrait remplacer 20 camions ;
- une future agricultrice s'inquiète de la compatibilité de son projet d'installation avec la présence toute proche de ses parcelles du projet qu'elle qualifie de centrale d'incinération, elle ambitionne d'élever de la volaille et des porcs en plein air sous le label HVE voire Bio par la suite
- le courrier adressé à la CNDP fait ressortir la seule opposition au projet, le participant conteste aussi les modalités d'information retenues pour annoncer la concertation. Comme il réside à proximité du projet mais dans une commune qui n'a pas bénéficié d'un affichage il n'a été informé que tardivement de la concertation. Il qualifie le projet de centre d'incinération de déchets, et fait remarquer qu'une sucrerie est un gouffre à énergie. Il s'interroge sur le bilan environnemental de la combustion des CSR.

AVIS DES GARANTS SUR LE DEROULEMENT DE LA CONCERTATION

Cette concertation a été initiée par une démarche volontaire du maître d'ouvrage. Le fait d'avoir demandé la nomination d'un garant à la CNDP situe l'ensemble de cette concertation dans le cadre prévu par le législateur pour les concertations préalables. Dans ce cadre, les droits du public à l'information et à la participation sont reconnus. Il appartient aux garants de veiller à l'effectivité de ces droits.

En ce qui concerne le droit à l'information du public, le maître d'ouvrage a répondu avec clarté aux questions du public, en particulier au cours de l'atelier du 1er juillet. Malgré le nombre relativement faible de participants (17), il a répondu progressivement à toutes les questions du public. Certaines réponses pouvaient certes manquer de précision, mais cet état de fait est généralement normal puisque le maître d'ouvrage ne dispose pas encore, au moment de la concertation préalable, de l'étude d'impact. Celle-ci sera accessible au public, assortie de l'avis de l'Autorité environnementale, au cours de l'enquête publique. Le public pourra alors poser à nouveau ses questions au cours de cette nouvelle phase de participation.

Par ailleurs l'unique question du public posée sur le site internet a obtenu une réponse claire dans les délais.

La principale question sur l'effectivité du droit du public à l'information concerne le faible nombre de participants à cette concertation : pour le projet équivalent NOVASTEAM près de Nancy, la participation était presque du double. Des explications générales peuvent être avancées, notamment celle tenant à la ruralité du site d'Origny et au faible nombre d'habitants dans la zone concernée. Pendant la période de concertation (juin et juillet 2021), le public a peut-être été plus attentif à l'évolution favorable de la situation sanitaire générale qu'à son avenir collectif plus local. La quasi-absence d'opposition au projet peut être aussi un facteur explicatif. Il est effectivement plus facile de motiver des opposants que des personnes favorables à un projet en débat. Ces explications générales ont probablement quelque pertinence.

Il n'empêche. On doit aussi s'interroger : le droit à l'information du public n'aurait-il pas été mieux respecté si la période d'annonce de la concertation avait été plus longue et plus méthodiquement préparée ? Si elle avait été conçue moins comme une obligation réglementaire (annonces légales, périmètre limité à celui qui aurait été applicable à une enquête publique, etc.) et plus comme une légitime opération de communication (conférence de presse, etc.) ? Les sollicitations des garants auprès du monde associatif en vue de l'étude de contexte auraient-elles finalement abouti, si elles avaient pu encore être renouvelées à temps ?

Personne ne peut répondre avec certitude à de telles questions. Mais la formulation par le public d'un avis et de deux questions, potentiellement critiques, en toute fin de période de concertation et via des chemins non prévus à cet effet (sollicitation directe de la CNDP, des garants ou du prestataire du maître d'ouvrage) laissent à penser que ces questions sont pertinentes.

Comme les garants l'avaient demandé, des articles sont parus dans la presse quotidienne régionale, en rubrique rédactionnelle, qui annonçaient cette concertation. Il est cependant regrettable que ceux qui sont parus pendant la concertation ou sa période d'annonce officielle aient posé des limites géographiques en indiquant que cette concertation « s'adresse aux acteurs locaux et aux habitants

d'Origny-Sainte-Benoite et des communes voisines de Thenelles et Neuville⁴», ce qui n'est pas conforme aux principes retenus pour la participation du public (voir encadré page 6).

Sous ces réserves, le droit du public à la participation a été respecté. Sous l'impulsion des garants, la question de l'opportunité du projet a été clairement posée et débattue en réunion le 8 juillet, ce qui est un des fondements de la participation du public à une concertation préalable. Dans ce cadre l'opportunité du projet n'a fait l'objet d'aucune mise en cause.

⁴ *Courrier Picard*, édition du dimanche 6 juin 2021, *Aisne Nouvelle*, édition de Saint Quentin 22 juin 2021

ANNEXES

- ANNEXE 1
Carte du projet et plan de situation



Localisation du projet de chaufferie CSR et du site TEREOS

- ANNEXE 2 : photos sur l'affichage en mairie



- ANNEXE 3 : photos sur les différentes séquences de la participation

Visite sur place et atelier du 1^{er} juillet 2021



La réunion d'ouverture le 15 juin 2021



La réunion du 8 juillet 2021



ANNEXE 4 : lettre de mission des garants



LA PRESIDENTE

Paris, le 6 mai 2021

Messieurs,

Lors de sa séance plénière du 5 mai 2021, la Commission nationale du débat public vous a désignés garants du processus de concertation préalable pour le projet d'unité de chaufferie de Combustibles Solides de Récupération, sur le site Tereos d'Origny-Sainte Benoit (02) porté par Suez Recyclage et Valorisation.

Je vous remercie d'avoir accepté cette mission d'intérêt général et je souhaite vous préciser les attentes de la CNDP pour celle-ci.

La concertation préalable sur ce projet a été décidée en application de l'article L.121-17 du Code de l'environnement. Comme le précise cet article, « *la personne publique responsable du plan ou programme ou le maître d'ouvrage du projet peut prendre l'initiative d'organiser une concertation préalable, soit selon des modalités qu'ils fixent librement, soit en choisissant de recourir à celles définies à l'article L.121-16-1. Dans les deux cas, la concertation préalable respecte les conditions fixées à l'article L.121-16.* ».

Rappel des objectifs de la concertation préalable :

Le champ de la concertation est particulièrement large. Il est important que l'ensemble des parties prenantes ait connaissance des dispositions légales. L'article L.121-15-1 du Code de l'environnement précise bien que la concertation préalable permet de débattre :

- De l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques du projet ;
- Des enjeux socio-économiques qui s'y attachent ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- Des solutions alternatives, y compris pour un projet, de l'absence de mise en œuvre ;
- Des modalités d'information et de participation du public après concertation préalable.

Cette lettre de mission vise à vous aider dans l'exercice de vos fonctions, notamment en rappelant à vos interlocuteurs ces exigences légales.

.../...

Philippe QUEVREMONT et Jean-Raymond WATTIEZ
Garants de la concertation préalable
Projet chaufferie CSR Origny (02)

Commission nationale du débat public - 244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - France
T +33 (0)1 44 49 85 55 – garant@debatpublic.fr - www.debatpublic.fr

Votre rôle et mission de garants : défendre un droit individuel

Dans le cadre de l'article L.121-17 du Code de l'environnement, la définition des modalités de concertation revient au seul maître d'ouvrage. La CNDP ne peut légalement les valider, néanmoins vous devez rendre publiques vos préconisations et leur prise en compte par le maître d'ouvrage.

Votre rôle n'est cependant pas réduit à celui d'observateurs du dispositif de concertation. **Vous êtes les prescripteurs des modalités de la concertation** : charge au maître d'ouvrage (MO) de suivre vos prescriptions ou non. Vous n'êtes pas responsables des choix du maître d'ouvrage mais de la qualité de vos prescriptions et de la transparence sur leur prise en compte.

Votre analyse précise du contexte, de la nature des enjeux et des publics spécifiques vous sera d'une grande aide. **Il est important que vous puissiez aller à la rencontre de tous les acteurs concernés afin d'identifier avec précision les thématiques et les enjeux souhaitables de soumettre à la concertation.** La qualité de vos préconisations dépend de la qualité et du temps consacré à cette étude de contexte.

À compter de votre nomination et jusqu'au démarrage du processus de concertation, il vous appartient d'accompagner et de guider le MO dans l'élaboration du dossier de concertation afin qu'il respecte le droit à l'information du public, c'est-à-dire les principes d'accessibilité, de transparence, de clarté et de complétude des informations mises à disposition du public.

L'article L.121-16 du Code de l'environnement dispose que le public doit être informé des modalités et de la durée de la concertation par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concerné(s) par la concertation au minimum 15 jours avant le début de cette dernière. Il vous appartient de veiller au respect de ce délai nécessaire pour que le public puisse se préparer à la concertation, à la pertinence du choix des lieux et espaces de publication afin que le public le plus large et diversifié soit informé de la démarche de concertation. **Ces dispositions légales sont un socle minimal à respecter.**

S'agissant spécifiquement du projet dont vous garanzissez la concertation, j'attire votre attention sur le fait que le MO a demandé un garant à la CNDP pour organiser une concertation sur le projet de chaufferie de CSR à Origny. Pour autant, ce projet semble difficilement dissociable de ceux des deux sites de préparation du combustible CSR à Flavigny-le-Grand et Louches. Non seulement il est indispensable que les publics puissent se prononcer sur l'ensemble des travaux nécessaires au fonctionnement de ce site mais la création d'une filière de déchets à l'échelle de plus d'un département ne manquera pas de poser des questions en matières de soutenabilité environnementale et socio-économique, et d'équité territoriale entre l'Aisne et le Nord : par exemple, comment aborder la question du trafic routier qui en découlera ? En outre, le projet ne semble pas avoir fait l'objet de présentations publiques, posant donc la question de la mobilisation des acteurs locaux et des personnes.

Pour cela, il vous faudra du temps de préparation, or le calendrier prévisionnel du MO est très contraint. Je vous invite à le desserrer dès vos premiers échanges avec le MO en lui faisant entendre l'intérêt qu'il a d'engager une concertation dans des délais sereins, respectant ainsi le droit de chacun.e à être informé et à participer.

Il s'agit enfin d'élaborer votre **bilan**, dans le mois suivant la fin de la concertation préalable. Ce bilan, dont un canevas vous est transmis par la CNDP, comporte une synthèse des observations et propositions présentées. Il doit également présenter le choix de méthodes participatives retenu par le MO, ses différences avec vos recommandations et sa qualité. Le cas échéant, il mentionne les évolutions du projet qui résultent de ce processus. **Il met l'accent sur la manière dont le MO a pris en compte – ou non – vos prescriptions.** Ce bilan, après avoir fait l'objet d'un échange avec l'équipe de la CNDP, est transmis au MO qui le publie sans délai sur son site ou, s'il n'en dispose pas, sur celui des préfectures concernées par son projet, plan ou programme (art. R.121-23 du CE). Ce bilan est joint au dossier d'enquête publique.

La concertation préalable s'achève avec la transmission à la CNDP de la réponse faite par le MO demandes de précisions et aux recommandations contenues dans votre bilan, dans les deux mois suivants la publication de ce dernier (art. R.121-24 CE). Cette réponse écrite à la forme libre doit être transmise à la CNDP, aux services de l'Etat et publiée sur le site internet du MO. Je vous demande d'informer le MO du fait que, dans le cadre de l'article L.121-16-2 du code de l'environnement, il a la possibilité de faire appel à la CNDP pour garantir une participation continue du public entre sa réponse à votre bilan et l'ouverture de l'enquête publique. Cette nouvelle phase de participation se fondera pour partie sur vos recommandations et les engagements du MO.

La CNDP vous confie donc une mission de prescription à l'égard du MO et des parties prenantes afin de veiller aux principes fondamentaux de la participation. Cette procédure a pour objectif de veiller au respect des droits conférés au public par l'article L120-1 CE en application de la Constitution. La défense de ces droits est placée sous votre garantie, au nom de la CNDP.

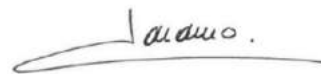
A cet effet, la CNDP vous indemnise et vous défraie selon des montants fixés dans l'arrêté du 29 juillet 2019. La charge de l'organisation matérielle de la concertation revient au MO.

Relations avec la CNDP :

Il est nécessaire que nous puissions conserver un contact étroit afin que vous nous teniez informés régulièrement du bon déroulement de la concertation (qualité du dossier, définition des modalités de concertation, qualité des réponses apportées, sujets principaux et points de conflit potentiel). La CNDP doit être informée de toute difficulté spécifique qui interrogerait votre mission ou celle de la CNDP. Le bureau se tient à votre disposition, notamment en cas de difficulté particulière liée à la concertation.

Enfin, de manière à vous permettre la meilleure prise en main de votre mission, votre présence est requise à une journée d'échanges avec la CNDP et d'autres garant.e.s. Cette journée sera l'occasion d'aborder dans le détail les différentes étapes de la concertation que vous allez garantir, et bien sûr, de nous poser toutes vos questions. Nous reviendrons vers vous dans les jours suivants.

Vous remerciant encore pour votre engagement au service de l'intérêt général, je vous prie de croire, Messieurs, en l'assurance de ma considération distinguée.



Chantal JOUANNO



244 boulevard Saint-Germain
75007 Paris - France
T. +33 (0)1 44 49 85 50
contact@debatpublic.fr
www.debatpublic.fr

**CONCERTATION
PRÉALABLE SUR LE
PROJET D'ALIMENTATION
EN VAPEUR DU SITE TEREOS
D'ORIGNY-SAINTE-BENOITE
À PARTIR D'UNE
CHAUFFERIE CSR**
(COMBUSTIBLES SOLIDES DE RÉCUPÉRATION)

RAPPORT DU
MAÎTRE D'OUVRAGE

OCTOBRE 2021



Tereos



suez

SOMMAIRE

p. 03

PARTIE 1 : RAPPEL DES GRANDES LIGNES DU PROJET D'ALIMENTATION EN VAPEUR DU SITE TEREOS À PARTIR D'UNE CHAUFFERIE CSR

Le triple enjeu du projet	4
Le contexte réglementaire du projet	5
La localisation du projet dans le contexte industriel	5
L'approvisionnement du projet en nouveau combustible	6
Le calendrier du projet	6

p. 07

PARTIE 2 : L'ORGANISATION DE LA CONCERTATION PRÉALABLE DANS LE CADRE DU PROJET

Une concertation préalable accompagnée par la CNDP	8
Les objectifs de la concertation préalable	8
Les modalités de la concertation	9
Une information préalable	9
Un périmètre de la concertation adapté à la géographie du projet	9
L'annonce de la concertation dans des canaux de proximité	9
Des outils d'information variés, pour tous les publics	10
Les modalités de participation du public	11
La concertation en quelques chiffres	12

p. 13

PARTIE 3 : LES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION PRÉALABLE

Un consensus général autour du projet	14
Les contributions des participants et les réponses et propositions du maître d'ouvrage	15
Sur l'implantation et sur l'exploitation de la chaufferie	15
Sur la démarche environnementale	15
Sur le transport des CSR	15
Sur les créations d'emplois	15

p. 16

PARTIE 4 : LES MESURES QUI VONT ÊTRE MISES EN ŒUVRE POUR TENIR COMPTE DES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION PRÉALABLE

Les engagements du maître d'ouvrage suite à la concertation	17
Réponses du maître d'ouvrage aux recommandations des garants	18

p. 19

CONCLUSION



**RAPPEL DES GRANDES LIGNES
DU PROJET D'ALIMENTATION EN VAPEUR
DU SITE TEREOS À PARTIR
D'UNE CHAUFFERIE CSR**



UN PARTENARIAT ENTRE SUEZ ET TEREOS

Le projet est porté par SUEZ, le maître d'ouvrage, qui sera en charge de la conception, la construction, le financement, l'approvisionnement, l'exploitation et la maintenance de la future chaufferie CSR (Combustibles Solides de Récupération). Tereos, en tant que consommateur de chaleur directement intéressé à la mise en œuvre du projet, participe au montage de l'opération aux côtés de SUEZ.



Les informations plus détaillées concernant le projet figurent dans le dossier de concertation, disponible sur le site internet de la concertation : www.concertation-projet-sueztereos.fr

LE TRIPLE ENJEU DU PROJET

Groupe coopératif, Tereos transforme des matières premières végétales en sucre, en alcool, en protéines et en amidon. Le site d'Origny-Sainte-Benoite, situé dans l'Aisne, est l'un des sites producteurs de sucres les plus importants et la plus grande distillerie de betteraves au monde. Pour assurer son fonctionnement le site a besoin d'énergie, produite aujourd'hui à partir des sources fossiles, le gaz. TEREOS est un groupe engagé dans le développement durable et la transition énergétique. Le remplacement de l'énergie fossile gaz à la hauteur de 40% des besoins du site d'Origny-Sainte-Benoite par de l'énergie 100% Renouvelable et de Récupération produite à partir du combustible local s'inscrit pleinement dans une démarche vertueuse d'économie circulaire.



Le projet consiste à construire et exploiter par SUEZ une chaufferie CSR sur le site industriel TEREOS d'Origny-Sainte-Benoite. La chaufferie sera alimentée en CSR fabriqués localement grâce à deux sites régionaux de préparation de CSR.

Accompagner la transition énergétique de TEREOS

TEREOS intègre le développement durable au cœur de sa stratégie pour conjuguer performance économique et responsabilité d'entreprise à long terme. La chaufferie CSR en projet permettra de **réduire de 40 % la consommation de l'énergie fossile, gaz, du site, soit 430 GWh/an.**

Participer à la transition environnementale des Hauts-de-France

Le projet s'inscrit dans les enjeux de transition environnementale et énergétique du territoire par son double aspect : la **production en local d'une énergie 100% renouvelable et de récupération (EnR&R)** et le développement d'une nouvelle filière industrielle pour **valoriser le nouveau combustible**, produit à partir des déchets non recyclables, traités aujourd'hui en enfouissement.

Contribuer à l'emploi et au développement économique du territoire

Le projet de chaufferie CSR doit contribuer à **renforcer la compétitivité du site industriel et l'écosystème des 930 agriculteurs-coopérateurs travaillant avec TEREOS.** Le projet favorise également une dynamique d'économie circulaire puisque la chaufferie sera approvisionnée en CSR depuis les sites de préparation de Flavigny-le-Grand-et-Beaurain et Louches.

Le projet va créer une cinquantaine d'emplois directs pour la chaufferie et le site de préparation. Lors de la phase de construction, la mobilisation de plus de **150 emplois lors de la construction** est également prévue. Plus largement, les activités liées à la chaufferie généreront indirectement **plusieurs centaines d'emplois** à l'échelle de la région (transports, maintenance...).



LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DU PROJET

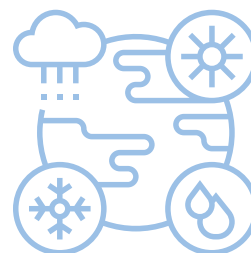
La loi relative à la transition énergétique et à la croissance verte (LTECV) fixe les objectifs de réduction des gaz à effet de serre à la hauteur de 30% en 2030 par rapport à 2012 et la quantité des déchets traités en stockage de 50% en 2025 par rapport à 2010.

Dans son article 110, la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire **fixe un objectif de valorisation énergétique d'ici 2025 d'au moins 70 % des déchets ne pouvant faire l'objet d'une valorisation matière** et de réduire la quantité des déchets allant en stockage en 2035 à 10% des quantités des déchets ménagers et assimilés produits en masse.

Le développement de la nouvelle filière de valorisation des CSR permet de produire des combustibles à partir des déchets allant jusqu'à aujourd'hui en stockage et générer de l'énergie renouvelable et récupération en remplacement de l'utilisation des énergies fossiles.

Approuvé en août 2020, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Hauts-de-France, dont fait partie le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), indique parmi les leviers, la nécessité « **d'accompagner le développement d'une filière autour du combustible solide de récupération** » et de « développer des solutions alternatives au stockage ».

Au global, le projet porté par SUEZ sur le site de TEREOS permettra de contribuer à plus de 35 % de l'objectif de création de capacités de valorisation énergétique nouvelle de CSR sur le territoire des Hauts-de-France. Il permettra de substituer à 40% les besoins énergétiques de TEREOS en énergies fossiles.



LA LOCALISATION DU PROJET DANS LE CONTEXTE INDUSTRIEL

La chaufferie CSR sera implantée au sein du site industriel TEREOS d'Origny Sainte-Benoite, sur les communes de Thenelles et de Neuville, sur une surface d'environ 2 ha. Elle sera reliée aux installations de la sucrerie via un réseau de tuyauteries. La chaufferie se trouvera ainsi sur un site industrialisé depuis plus de 140 ans.





L'APPROVISIONNEMENT DU PROJET EN NOUVEAU COMBUSTIBLE

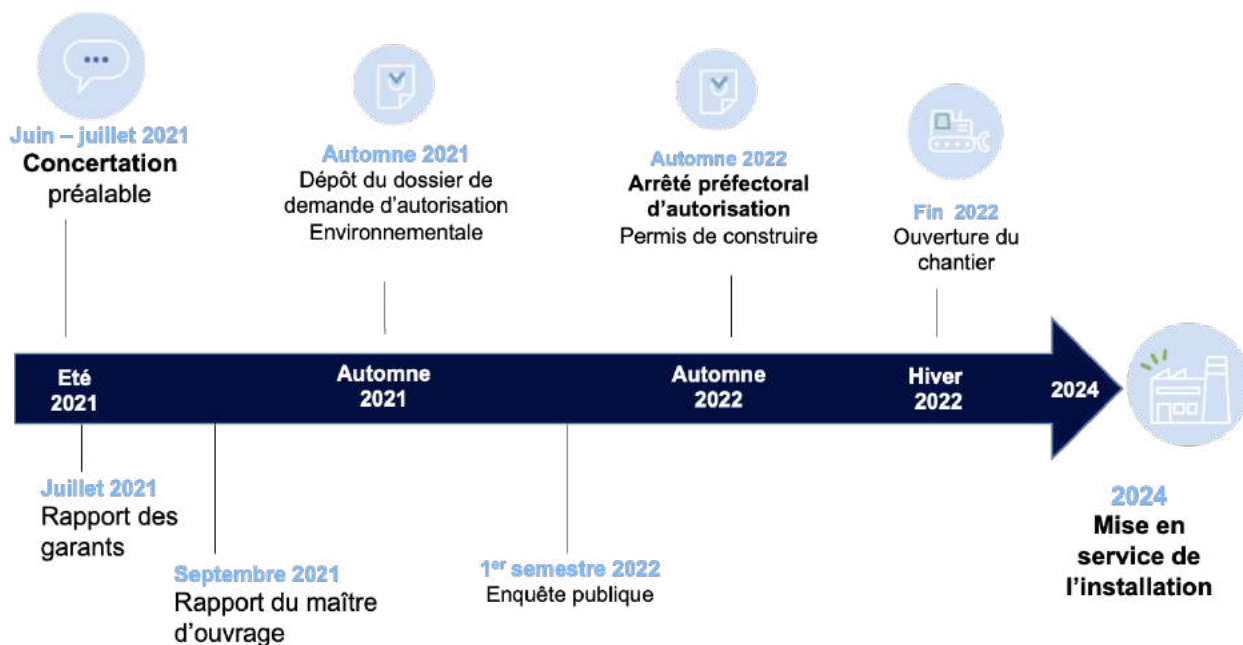
Les déchets non dangereux (papiers, cartons, plastiques, bois, ferrailles et métaux, etc.) sont triés. La partie recyclable est valorisée sous forme de matière. L'autre partie, non recyclable (pour des raisons techniques (plastiques multi-couches, complexes carton/plastiques, etc.) ou économiques (bouts trop petits, etc.)), est aujourd'hui principalement traitée en enfouissement (en « décharge »).

Les CSR sont produits à partir de cette fraction non recyclable des déchets. Les CSR sont secs, ils ont un pouvoir calorifique élevé et **des caractéristiques permettant de les utiliser comme source d'énergie** (pour produire de la chaleur et/ou de l'électricité) en remplacement des combustibles usuels, type pétrole, gaz, etc.

La chaufferie CSR sera approvisionnée en camions depuis plusieurs sites de préparation, dont les sites SUEZ de **Flavigny-le-Grand-et-Beaurain** (15 km d'Origny-Sainte-Benoite) et **Lourches** (Ecopôle de valorisation des déchets à 62km), ainsi que depuis d'autres centres de production de CSR opérés par des tiers.



LE CALENDRIER DU PROJET





2

L'ORGANISATION DE LA CONCERTATION PRÉALABLE DANS LE CADRE DU PROJET



UNE CONCERTATION PRÉALABLE ACCOMPAGNÉE PAR LA CNDP

Afin de créer les conditions d'un débat transparent et ouvert sur le projet, SUEZ a demandé à la Commission nationale du débat public de nommer un garant. Par sa décision du 5 mai 2021, la CNDP a ainsi désigné Messieurs **Philippe Quevremont** et **Jean-Raymond Wattiez**, garants de la concertation préalable.

Les garants avaient pour mission de **veiller à la sincérité et au bon déroulement de la concertation** tout au long de la démarche. Ils agissaient en liaison avec SUEZ, dans le respect des principes et des valeurs de la CNDP : valeurs d'indépendance, de neutralité, de transparence, d'égalité de traitement, d'argumentation et d'inclusion. Ils étaient présents à l'ensemble des temps d'échange organisés dans le cadre de la concertation.

A l'issue de la concertation, les garants ont rédigé un bilan retraçant les différents temps d'échange et les conditions de déroulement de la concertation.

Ce bilan est disponible sur le site internet de la concertation : www.concertation-projet-sueztereos.fr.

LES OBJECTIFS DE LA CONCERTATION PRÉALABLE

Le Code de l'environnement stipule que la concertation préalable permet de débattre :

- De l'**opportunité**, des **objectifs** et des **caractéristiques du projet** ;
- Des **enjeux socio-économiques** qui s'y attachent ainsi que de leurs **impacts** significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;

- Des **solutions alternatives**, y compris de l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Des **modalités d'information et de participation du public** après concertation préalable.

Les temps d'échange proposés dans le cadre de la démarche ont permis d'**aborder l'ensemble des questions évoquées ci-dessus**.



LES MODALITÉS DE LA CONCERTATION

La concertation préalable a été organisée de manière à **favoriser la participation** et l'information de tous les publics. Le dispositif a été élaboré par le maître d'ouvrage et a été **complété conformément aux recommandations des garants**, aussi bien au niveau des formats des temps d'échange que des thématiques abordées.

UNE INFORMATION PRÉALABLE

Avant le lancement de la concertation, **plusieurs réunions de présentation du projet et de la démarche de concertation** ont été organisées par SUEZ dans les **mairies du territoire** (Origny-Sainte-Benoite, Thenelles, Neuville, Flavigny-le-Grand-et-Beaurain), les **communautés de communes** (Communauté de communes Thiérache Sambre & Oise, Communauté de communes du Val de l'Oise), les **services territoriaux de l'État** et lors de la **conférence des maires** du territoire de la Communauté de communes du Val d'Oise. Elles ont permis d'informer les élus et les administrations concernées et de répondre à leurs premières interrogations.

UN PÉRIMÈTRE DE LA CONCERTATION ADAPTÉ À LA GÉOGRAPHIE DU PROJET

Le site industriel TEREOS et plus particulièrement la parcelle d'implantation de la chaufferie CSR se trouvent à la jonction de trois communes : Origny-Sainte-Benoite, Thenelles et Neuville. **Ces trois communes constituaient le périmètre de la concertation.**

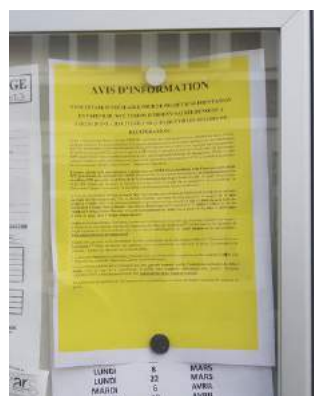
Par ailleurs, la commune de Flavigny-le-Grand-et-Beaurain (concernée par l'un des sites de préparation des CSR) a fait l'objet d'une campagne d'information pour les élus et les habitants.

Au-delà du périmètre officiel de concertation et de communication tel que spécifié dans l'avis de la concertation et l'annonce légale, la concertation préalable était bien évidemment ouverte à tous les habitants et acteurs intéressés par le projet. Dans ce cadre, le projet et la concertation ont fait l'objet d'une couverture médiatique significative à l'échelle régionale.

L'ANNONCE DE LA CONCERTATION DANS DES CANAUX DE PROXIMITÉ

La concertation préalable se déroulait du **16 juin au 13 juillet 2021**. Elle a été annoncée 15 jours avant son ouverture :

- Sur le **site internet** dédié à la concertation www.concertation-projet-sueztereos.fr ;
- Dans la **presse locale** (rubrique annonces légales de l'Aisne Nouvelle et du Courrier Picard dans les éditions du 25 mai 2021) ;
- Par **affichage réglementaire dans les mairies** du périmètre de la concertation.
- Par des **flyers** (format A5, 1 000 exemplaires) et des **affiches** (format 40x60cm, 200 exemplaires) pour informer des dates et modalités de participation aux temps publics.



Affichage réglementaire en mairie
Annonces légales dans l'Aisne Nouvelle et le Courrier Picard





L'ORGANISATION DE LA CONCERTATION PRÉALABLE DANS LE CADRE DU PROJET

L'annonce de la concertation a également fait l'objet d'une **opération spécifique de relations presse** auprès des journalistes locaux, régionaux et spécialisés :



⇒ Diffusion d'un **communiqué de presse** le 25 mai 2021

⇒ **Contacts réguliers** avec les journalistes durant toute la durée de la concertation.



Titres d'articles concernant l'annonce de la concertation préalable

Il est à noter que le dispositif de concertation a été annoncé peu de temps après l'annonce du projet dans la presse à l'occasion d'une cérémonie de signature entre SUEZ et TEREOS. Cette actualité avait engendré la publication de 19 articles dans la presse entre le 29 mars et le 2 juin 2021.

DES OUTILS D'INFORMATION VARIÉS, POUR TOUS LES PUBLICS

Plusieurs outils d'information ont été conçus pour le public, afin de présenter le projet et la démarche de concertation :



⇒ Un **dossier de concertation** de 36 pages contenant l'ensemble des informations utiles à la concertation sur le projet.

⇒ Une **synthèse du dossier de concertation** de 12 pages reprenant les principales informations liées au projet et à la concertation.

⇒ Un **site internet dédié** www.concertation-projet-sueztereos.fr, disposant de plusieurs rubriques (le projet, la concertation, la documentation). Une rubrique « je participe » permettait également au public de poster des avis et contributions.



⇒ **Une exposition dédiée au projet :**

6 panneaux (roll-up) ont été mis à disposition des mairies du périmètre de la concertation et installés lors de chaque temps d'échange de la concertation.



Page d'accueil du site internet de la concertation



LES MODALITÉS DE PARTICIPATION DU PUBLIC

LES TEMPS D'ÉCHANGE

Trois temps de présentation et d'échange ont été organisés dans le cadre de la concertation préalable. Afin de pouvoir respecter les **consignes sanitaires** en vigueur, les temps d'échange ont été organisés sur inscription préalable et dans le respect des gestes barrières. Ils étaient, en outre, ouverts au public avec possibilité d'inscription sur place.

La réunion publique d'ouverture

La réunion publique d'ouverture s'est déroulée le mercredi 16 juin à 18h dans la salle du temps libre d'Origny-Sainte-Benoite. Elle a permis de présenter le projet, de poser le cadre de la concertation préalable, de présenter les modalités de l'information et de la participation du public et de répondre aux premières questions des participants.



La session d'ateliers thématiques

Les ateliers thématiques visaient à approfondir certains éléments techniques du projet en réponse aux questions des participants lors de la réunion publique d'ouverture. Ils ont été organisés le 1^{er} juillet sur le site TEREOS d'Origny autour de deux thématiques principales : la **démarche environnementale ; l'économie circulaire et la création d'emplois**. Ils se sont déroulés en deux temps :

- Une **visite sur le terrain** de la parcelle de la future chaufferie à partir de 16H00 organisée suite à la recommandation des garants d'offrir la possibilité aux participants de découvrir le site ;
- Un **temps d'échange** en salle à partir de 17H30 -

A l'invitation des garants, Monsieur **Alain Lespine**, inspecteur des installations classées au sein de l'Unité départementale Aisne de la DREAL Hauts-de-France était présent aux ateliers pour présenter les missions de la DREAL vis-à-vis des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et répondre aux questions des participants.





La réunion publique de clôture

La réunion publique de clôture s'est déroulée le jeudi 8 juillet à 18h dans la salle du temps libre d'Origny-Sainte-Benoite. Elle a permis de restituer au public la synthèse des temps de concertation, de présenter les premiers enseignements que le maître d'ouvrage tirait de cette démarche, de répondre aux questions des participants et d'informer sur les prochaines étapes du projet. Conformément à la recommandation des garants, cette réunion de clôture a aussi été l'occasion d'échanger sur l'opportunité du projet.



LES OUTILS DE PARTICIPATION POUR LE PUBLIC

Tout au long de la concertation préalable, le public a pu formuler ses avis, questions et propositions :

Via un **formulaire de contribution** sur le site internet de la concertation : www.concertation-projet-sueztereos.fr ;

L'ensemble des questions posées sur le site ont obtenu une réponse du maître d'ouvrage.

Dans les **registres papier** mis à disposition dans les mairies des communes du périmètre de la concertation et lors de chaque temps d'échange ;

Lors des **temps d'échange** listés ci-dessus.

Le public a pu également adresser ses observations et propositions aux garants par le biais de l'adresse mail concertation.origny@garant-cndp.fr.

LA CONCERTATION EN QUELQUES CHIFFRES

200 dossiers de concertation
et 500 synthèses du dossier

31 retombées presse sur le projet,
dont 12 liées à la concertation (médias locaux et régionaux)

200 affiches
et 1 000 flyers,
diffusés sur les communes
d'Origny-Sainte-Benoite,
de Thenelles, de Neuville et de
Flavigny-le-Grand-et-Beaurain

54 participants au global sur les trois temps d'échange

469 visites du site internet
et 836 pages vues



LES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION PRÉALABLE



UN CONSENSUS GÉNÉRAL AUTOUR DU PROJET

La concertation préalable sur le projet d'alimentation en vapeur du site TEREOS d'Origny à partir d'une chaufferie CSR a permis aux habitants et aux acteurs du territoire d'exprimer leurs avis et de formuler leurs questions au moment des temps d'échange et par le biais des outils de participation décrits plus haut. Si la participation du public est restée limitée lors des temps publics, les acteurs locaux (élus des communes du territoire et salariés de TEREOS) se sont mobilisés durant toute la durée de la concertation en étant présent lors de chaque temps public. **Un consensus assez général autour du projet a ainsi été exprimé lors de la concertation.**

Ont notamment participé :

- Des habitants des communes concernées par le projet ;
- Des élus locaux (maires et conseillers municipaux) des communes d'Origny-Sainte-Benoite, de Thenelles, de Neuville, de Flavigny-le-Grand-et-Beurain et de Regny ;
- Des salariés de la sucrerie-distillerie de TEREOS, intéressés par le projet.

Au global, **les participants ont souligné la valeur ajoutée du projet pour le territoire en matière de retombées socio-économiques et de bénéfice environnemental** avec la création d'une nouvelle filière de valorisation énergétique des CSR.

En effet, les participants à la réunion de clôture ont notamment confirmé l'opportunité du projet lorsque cette question a été abordée. Les élus présents ont ainsi précisé que le projet aura des aspects positifs pour l'emploi, et pour l'environnement grâce à la réduction du volume de déchets allant en stockage et à leur valorisation.



LES CONTRIBUTIONS DES PARTICIPANTS ET LES RÉPONSES ET PROPOSITIONS DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Les comptes rendus des temps d'échange sont disponibles sur le site internet de la concertation : www.concertation-projet-sueztereos.fr

SUR L'IMPLANTATION ET SUR L'EXPLOITATION DE LA CHAUFFERIE

Les participants à la concertation ont souhaité obtenir des précisions sur l'implantation et l'exploitation de la future chaufferie.

La concertation a ainsi permis d'aborder le **dispositif prévu d'accès et de protection du site** ainsi que les modalités de circulation au sein de la parcelle (avec les travaux prévus pour dévier l'actuelle route d'accès).

Les **caractéristiques de la chaufferie** ont aussi été rappelées : zone de réception et de stockage de CSR ; four chaudière ; équipements pour le traitement des fumées... Il a été rappelé que les mesures d'insertion paysagère sont prévues dans le cadre des études préalables qui sont en cours.

Le sujet du **risque incendie** a aussi été mentionné par les participants. SUEZ a indiqué que toutes les mesures de détection et de protection incendie sont prévues à la conception du projet. Elles répondent aux normes en vigueur et aux meilleures techniques disponibles.

Lors des temps d'échange, les **modalités de surveillance de l'exploitation** ont été abordées. En effet, la chaufferie est soumise à la réglementation des ICPE : arrêté préfectoral autorisant son exploitation après avis de la DREAL ; contrôles de l'exploitation par l'administration et les organismes externes agréés ; dispositif d'auto-surveillance...

SUR LA DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE

Les participants se sont interrogés sur les **enjeux et impacts environnementaux** liés aux activités de la chaufferie. SUEZ a ainsi rappelé les process de **gestion des eaux** (fonctionnement en circuit eau-vapeur quasi fermé ; pré-traitement des eaux issues du transport au sein de l'usine notamment) ainsi que les process de **gestion des sous-produits de combustion** (valorisation des mâchefers en sous-couches routières et stockage et traitement des déchets dans des sites spécialisés). Il a été précisé que le **traitement des fumées** n'induit pas de panache de fumée.

SUR LE TRANSPORT DES CSR

Les participants ont souhaité avoir des précisions sur le **circuit des camions** entre les sites de préparation de **Lourches** et de **Flavigny-le-Grand-et-Beaurain**, et la chaufferie.

Le trafic des camions de CSR sera réparti globalement à part égale entre les deux sites et représentera de l'ordre de 35 camions par jour. La chaufferie pourra aussi accueillir des CSR produits sur d'autres sites. Une réflexion est en cours sur le passage à une motorisation au bioéthanol (produit sur le site TEREOS) pour les camions, à plus long terme.

SUR LES CRÉATIONS D'EMPLOIS

Les participants ont souhaité connaître les types de postes créés dans le cadre du projet et les **modalités de recrutement** qui seront mises en place par SUEZ localement. Différentes **typologies d'emplois** seront nécessaires au projet (de l'ordre de 150 emplois durant la phase de conception et de construction ; environ 50 emplois directs pour l'exploitation et la maintenance de la chaufferie et les sites de préparations ; des emplois indirects, notamment pour la sous-traitance liée au projet).

Différents profils seront sollicités pour l'exploitation et la maintenance de la chaufferie (conducteurs de ligne, agents d'exploitation, automaticiens, électriciens, mécaniciens, agents administratifs...) et pour travailler sur les sites de préparation (équipes de tri, conducteurs d'engins, équipe de maintenance, agents administratifs...)

Les **procédures spécifiques de recrutement** pour le site seront mises en place dans les années qui viennent, avant la mise en service des installations. Elles passeront par des initiatives et des coopérations avec les acteurs locaux de l'emploi (agences d'intérim, Pôle Emploi...).



**LES MESURES QUI VONT ÊTRE
MISES EN ŒUVRE POUR TENIR COMPTE
DES ENSEIGNEMENTS DE LA
CONCERTATION PRÉALABLE**



LES ENGAGEMENTS DU MAÎTRE D'OUVRAGE SUITE À LA CONCERTATION



SUEZ veillera à **continuer d'informer** le public au fur et à mesure sur le projet. Ainsi, le **site internet de la concertation** restera actif dans les prochains mois.



L'approvisionnement en CSR est conçu dans **une logique de proximité** permettant une massification des flux et une ouverture aux producteurs locaux. **SUEZ continuera d'être en lien** avec les communes et à répondre aux questions qui se poseraient sur le sujet.



Le projet contribue au développement du territoire par la **création d'emplois directs et indirects**. Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place la **politique de recrutement et de gestion des futurs emplois** en co-construction avec les acteurs locaux de l'emploi et en lien avec les communes du territoire selon le calendrier d'avancement du projet.



Un groupe de travail étudie la potentielle **utilisation du bioéthanol** (également produit sur le site TEREOS) pour alimenter les camions à partir de 2024. SUEZ **continuera d'informer le public** sur les avancées de ces travaux, dans la mesure où le sujet a été discuté lors de la concertation.



RÉPONSES DU MAÎTRE D'OUVRAGE AUX RECOMMANDATIONS DES GARANTS

SUEZ remercie Messieurs **Philippe Quevremont** et **Jean-Raymond Wattiez** pour leur accompagnement et leurs précieux conseils tout au long de la démarche. Le tableau ci-dessous propose des réponses du maître d'ouvrage aux recommandations formulées dans le bilan des garants.

Demandes de précisions et recommandations des garants	Réponses du maître d'ouvrage	Délais dans lesquels les engagements pris seront tenus
Faciliter l'accès aux sources documentaires sur les ICPE et la rubrique spécifique aux chaufferies CSR, notamment à partir de la réglementation issue du droit européen (directive IED) ou du droit national (arrêté du 23 mai 2016).	SUEZ publiera des liens hypertextes ou directement les textes de la réglementation sur le site internet de la concertation dans l'une des sous-rubriques présentant le projet.	D'ici la fin de l'année 2021
Permettre au public de mieux apprécier les retombées socio-économiques en précisant les informations sur les catégories de personnels qui seront recrutés, les modalités de recrutement et de formation.	Les procédures spécifiques de recrutement pour le site seront mises en place dans les années qui viennent, avant la mise en service des installations. Elles passeront par des initiatives et des coopérations avec les acteurs locaux de l'emploi. SUEZ veillera à la bonne information des élus locaux au fur et à mesure du déploiement de cette politique de recrutement.	A partir de 2023 et jusqu'en 2024 (mise en service de la chaufferie)
Le résumé non technique qui sera inclus dans le dossier de demande d'autorisation soumis à enquête publique devra en outre prendre en compte les questions soulevées durant la concertation préalable.	SUEZ veillera à prendre en compte les observations du public exprimées lors de la concertation et mentionnées dans le présent rapport. Cela concernera notamment les enjeux environnementaux et mesures envisagées dans ce cadre, le transport des CSR, ou encore les dispositifs de surveillance de l'exploitation.	2022
Les garants recommandent au maître d'ouvrage de préparer l'annonce au public d'une future concertation préalable (y compris en ménageant pour le garant le temps nécessaire à sa connaissance du contexte), dans l'hypothèse où SUEZ voudrait à l'avenir employer la même procédure pour d'autres projets.	La concertation préalable pour le projet de chaufferie CSR à Origny s'est tenue dans un calendrier soutenu entre l'annonce du projet qui a eu lieu en mars 2021 et la nécessité de tenir cette concertation avant le dépôt de la demande d'autorisation d'exploiter à l'automne 2021. Il était ainsi complexe d'accorder plus de temps à la préparation et à l'annonce de la démarche. En outre, toutes les dispositions ont été prises pour informer au mieux et au plus près les habitants et les parties-prenantes du périmètre concerné. Tout en tenant compte des particularités et du contexte individuel dans lequel se situe chaque projet, SUEZ prendra, en outre, en considération le retour d'expérience de cette concertation si l'entreprise devait organiser des démarches similaires sur d'autres projets.	Retour d'expérience de la concertation sur le projet de chaufferie d'Origny intégré à une prochaine concertation de SUEZ (projet et calendrier non identifiés à ce stade).



CONCLUSION



CONCLUSION

Le maître d'ouvrage s'est attaché à organiser la concertation préalable dans les meilleures conditions au vu du contexte sanitaire. Le processus s'est déroulé intégralement en dehors des périodes de confinement (et avec les incertitudes sur l'évolution du contexte sanitaire en juillet 2021), laissant ainsi la possibilité à tous de participer en présentiel à la concertation.

La concertation préalable autour du projet de chaufferie CSR était organisée autour de temps d'échange réguliers permettant au public d'exprimer ses points de vue sur le projet et d'échanger directement avec les représentants de SUEZ et TEREOS. Grâce aux inscriptions préalables et au respect des mesures barrières, **tous les temps d'échange ont pu se tenir en présentiel**, à proximité directe du site.

La participation régulière des élus des communes du site d'implantation a montré l'importance du projet pour le territoire (notamment du point de vue de la transition énergétique et des enjeux environnementaux et économiques locaux). La présence des riverains du projet et des habitants du territoire a été plus limitée lors des temps publics. Ils ont toutefois bénéficié d'une campagne d'information importante de SUEZ lors de l'annonce de la concertation notamment, que ce soit par des **supports de communication de proximité** (affiches, flyers), mais aussi par une **vaste opération de relations presse** avec les médias locaux, régionaux et spécialisés entretenue tout au long de la démarche.

La concertation a été bénéfique pour le maître d'ouvrage car elle a permis de confirmer l'opportunité du projet et de faire ressortir des thématiques importantes liées au projet pour le public, qu'il s'agisse de l'implantation du site, des précisions sur les CSR, du suivi de l'exploitation du site, des transports, des futures créations d'emplois etc. SUEZ continuera ainsi d'informer le public des grandes étapes du projet et d'être en lien avec les acteurs du territoire sur tous ces sujets.

**Pour suivre les nouvelles informations et les avancées sur le projet,
rendez-vous sur le site de la concertation :**
www.concertation-projet-sueztereos.fr



ANNEXE 6 GESTION DES EAUX PLUVIALES

Rapport – Projet de centrale à combustibles solides de récupération à Origny Sainte Benoite (02)

Dimensionnement du bassin d'orage et étude de solutions de gestion des eaux pluviales

Rapport n°A112916/A –Septembre 2021

AnteaGroup, septembre 2021



SUEZ



Rapport

Projet de centrale à combustibles solides de récupération à Origny Sainte Benoite (02)

Dimensionnement du bassin d'orage et étude de solutions de gestion des eaux pluviales



Rapport n°A112916/A –Septembre 2021

Projet suivi par Katherine RINGO – 06.64.45.36.50 – katherine.ringo@anteagroup.fr

Aude AGUERGARY – 06.88.51.35.26 – aude.aguergary@irh.fr

Fiche signalétique





Projet de centrale à combustibles solides de récupération à Origny Sainte Benoite (02)

Dimensionnement du bassin d'orage et étude de solutions de gestion des eaux pluviales

CLIENT	SITE
SUEZ	
183 Avenue du 18 juin 1940 92500 RUEIL-MALMAISON	Rue Pasteur Origny-Sainte-Benoite (02)
James MIRALVES Senio Project Manager - Industry & Recycling Development Tél : 06.47.01.24.45 Mail : james.miralves@suez.com	

RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet	Katherine RINGÔ
Interlocuteur commercial	Katherine RINGÔ
	Implantation d'Arras
Implantation chargée du suivi du projet	03.21.50.76.00 nord@irh.fr
Rapport n°	A112916
Version n°	A
Votre commande et date	N°A0210900055 du 03/09/2021
Projet n°	PICP210232

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Matthias LECHENARD	Ingénieur de projet	Septembre 2021	
	Aude AGUERGARY	Ingénieur projet	Septembre 2021	
Approbation	Cécile Prince	Ingénieur projet	Septembre 2021	
Relecture qualité	Cécile Prince	Ingénieur projet	Septembre 2021	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	09 septembre 2021	21	1	Etablissement du rapport

Sommaire

1. Contexte et objectifs	5
2. Contexte environnemental du projet	7
2.1. Contexte géologique.....	7
2.2. Contexte hydrogéologique	10
2.3. Captages eau potable	13
3. Contexte réglementaire vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales	14
3.1. Note de doctrine sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE soumises à Autorisation de la DREAL Hauts-de-France.....	14
3.2. Arrêté du 24/08/2017	16
3.3. SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands et SAGE.....	16
3.4. Synthèse pour la gestion des eaux pluviales	17
4. Faisabilité de l'infiltration des eaux en nappe	18
4.1. Faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales en forage	18
4.2. Faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales par l'intermédiaire d'un bassin d'infiltration.....	18
5. Calcul du volume de stockage nécessaire pour réguler les eaux pluviales..	19
5.1. Définition et caractérisation des bassins versants	19
5.2. Méthode et pluie utilisées.....	19
5.3. Débit de fuite	19
5.4. Calcul.....	19
6. Proposition de solutions.....	21

Table des figures

Figure 1 : Carte de localisation du projet	6
Figure 2 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 ^{ème} de Saint-Quentin (<i>source : BRGM</i>).....	8
Figure 3 : Sondage carottés SC3 le plus proche des futures installations de gestion des eaux pluviales (<i>source : GINGER CEBTP</i>).....	9
Figure 4 : Localisation des piézomètres Pz1 et Pz2 et évolution des niveaux d'eau en fonction de la pluviométrie (<i>source : GINGER CEBTP</i>)	11
Figure 5 : Carte piézométrique de la Craie en hautes eaux (<i>source : SIGES Sein Normandie</i>).....	12
Figure 7 : Bassin versant de l'Oise Amont (site internet de l'Agence de l'Eau Seine Normandie).....	14

Table des tableaux

Tableau 1 : Coefficients de Montana retenus (I en mm/min et T en min).....	19
Tableau 2 : Volumes des bassins de gestion des eaux pluviales pour une pluie décennale.....	20
Tableau 3 : Caractérisation de la parcelle à l'heure actuelle	20
Tableau 4 : Volumes des bassins de gestion des eaux pluviales pour une pluie décennale.....	20

Table des annexes

Annexe I	D9/D9A réalisés dans le cadre du DDAE
----------	---------------------------------------

1. Contexte et objectifs

La société SUEZ va construire une centrale à combustibles solides de récupération sur une parcelle du site Tereos à Origny Sainte Benoite pour alimenter la sucrerie en vapeur. La localisation du projet est reportée sur la **Figure 1**. Ce site sera une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

La parcelle d'implantation du projet, d'une surface de 12 000 m², sera imperméabilisée à 100 %. Le syndicat Noréade ne souhaite pas accepter les eaux pluviales (EP) dans son réseau d'assainissement et le site doit donc trouver une solution de gestion des eaux pluviales conforme à la doctrine sur la gestion des EP au sein des ICPE soumises à autorisation du 30 janvier 2017. La sucrerie ne veut pas gérer les EP du site SUEZ non plus.

SUEZ a prévu un bassin sur le site pour le confinement des eaux d'extinction d'incendie, dont le volume prévu est de 600 m³. Le calcul D9A effectué dans le cadre du DDAE donne un volume de 573 m³ pour le confinement des eaux.

La société SUEZ demande à Antea Group de :

- Dimensionner le bassin d'orage sur la base d'une pluie avec la période de retour et le débit de fuite indiqués dans le SDAGE, la doctrine Hauts de France ou le règlement d'assainissement local ;
- Définir les solutions de gestion des eaux pluviales appropriées :
 - la faisabilité technique de l'infiltration des EP sera étudiée, la gestion à la parcelle étant à privilégier ;
 - le ou les bassins à mettre en place pour un rejet vers le milieu hydraulique superficiel dans le respect du débit de fuite seront étudiés. En effet, un fossé est présent le long du chemin de l'Aubernaude, celui-ci est connecté au canal de la Sambre à l'Oise et à l'Oise comme le montre la **Figure 1**.

Les résultats du dimensionnement et la proposition de solutions de gestion des eaux pluviales font l'objet du présent rapport.

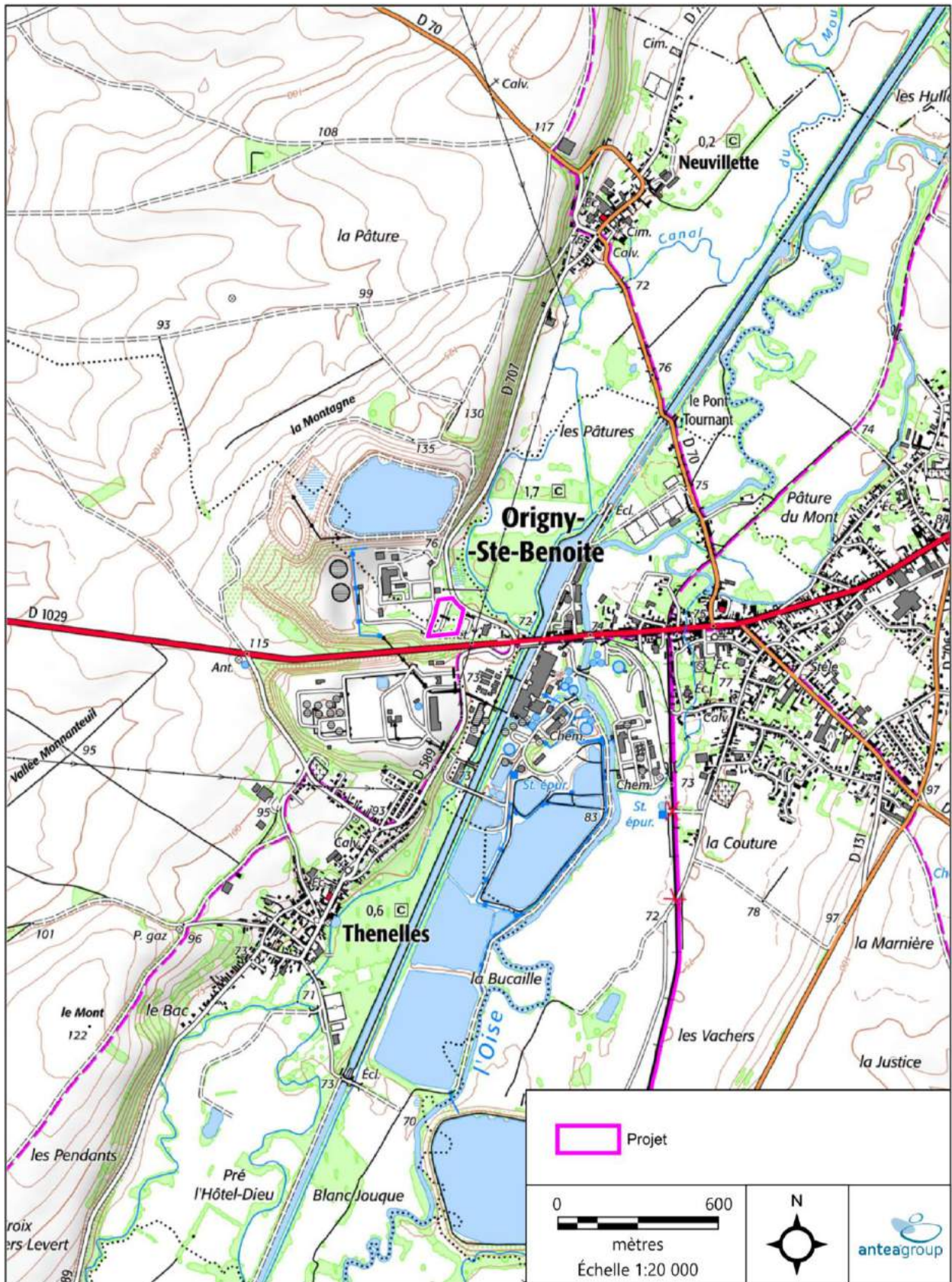


Figure 1 : Carte de localisation du projet

2. Contexte environnemental du projet

2.1. Contexte géologique

Le contexte géologique du secteur d'étude a été apprécié à partir de la carte géologique au 1/50 000^{ème} du BRGM de Saint-Quentin reportée en **Figure 2** et des résultats des sondages effectués au droit du site.

D'après la carte géologique la litho-stratigraphie des terrains rencontrés dans le secteur d'étude, des plus jeunes au plus anciens, est la suivante :

- **alluvions récentes (Fz)** : constituées d'argiles et de limons, elles sont très développées dans la vallée de l'Oise. Leur épaisseur est comprise entre 2 et 5 mètres dans le secteur d'Origny-Sainte-Benoite ;
- **alluvions anciennes de basses et moyennes terrasses (Fy)** : recouverte par les alluvions modernes, elles sont constituées d'éclats et de galets de silex turoniens, parfois thanétiens, et de quartzite ardennais, dans une matrice sableuse des formations du Thanétien ;
- **limons loessiques (LP)** : d'origine éolienne, ces dépôts sont présents sur les plateaux dominants l'Oise. Leur épaisseur est en moyenne de 6 mètres et atteint parfois 10 mètres ;
- **Santonien - Craie blanche sans silex (c5)** : formation crayeuse très pure (88 à 95 % de CO_3Ca) elle est constituée d'une roche tendre et gélive. Elle se présente en bancs très réguliers et massifs pour une puissance comprise entre 30 et 40 mètres ;
- **Coniacien - Craie blanche sans silex (c4)** : formation de même nature que la formation précédente avec une teneur en carbonates de calcium légèrement différente (90 à 96 % de CO_3Ca), elle constitue le substratum des alluvions récentes et anciennes de l'Oise. Sa puissance est d'environ 40 mètres.

Des sondages géotechniques ont été réalisés dans le cadre d'une étude géotechnique de conception (G2) en phase Avant-Projet. Les résultats de cette étude font l'objet du rapport du bureau d'étude GINGER CEBTP de mars 2021 (n°NRE2.L.018). Au total, 7 sondages semi-destructifs à 25 mètres et 3 sondages carottés (10 mètres, 10,25 mètres et 10,75 mètres) ont été réalisés.

Les résultats des sondages destructifs montrent la présence de haut en bas de :

- terre végétale et remblais limoneux sur une épaisseur de 0 à 2,5/3,8 m ;
- limons crayeux de 2,5/3,8 m à 8,0/12,5 m ;
- selon les sondages, d'alluvions gravelo-sableuses de 8,0 à 9,0/11,00 m ;
- craie altérée de 9,0/11,0 m à 10,0/16,0 m ;
- craie très compacte de 10,0/16,0 m à 25 m.

Les sondages carottés confirment la présence de remblais et de limons avec une épaisseur totale comprise entre 8,0 et 12,5 m. Les photographies des carottes du sondage SC3, le plus proche des futures installations de gestion des eaux pluviales, sont reportées sur la **Figure 3**.

Ces résultats montrent également une imprécision de la carte géologique puisqu'il n'est pas fait mention de limons au droit du projet.

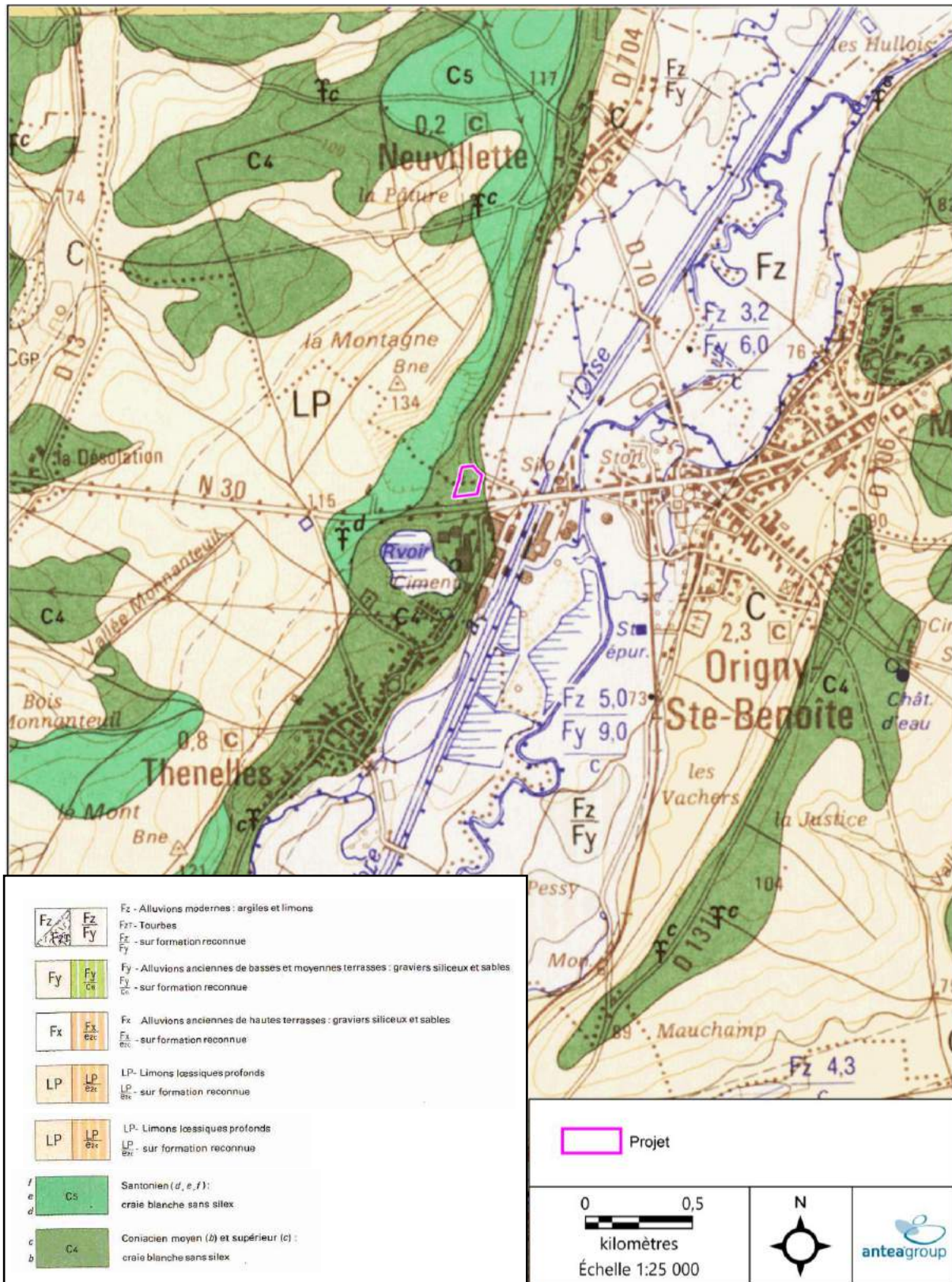


Figure 2 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000^{ème} de Saint-Quentin (source : BRGM)

SC3

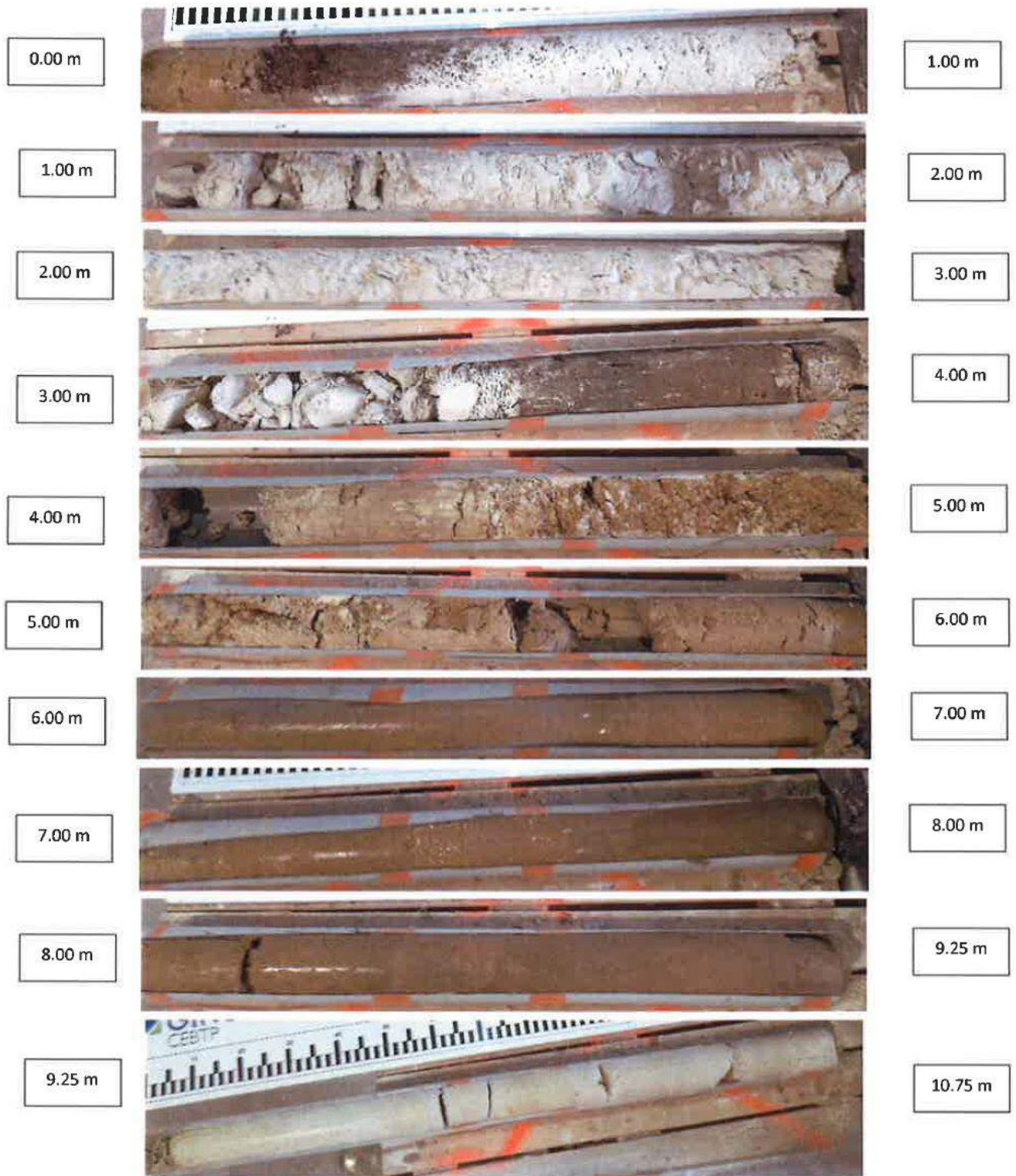


Figure 3 : Sondage carottés SC3 le plus proche des futures installations de gestion des eaux pluviales (source : GINGER CEBTP)

2.2. Contexte hydrogéologique

Le projet se localise au droit de la nappe de la craie. Elle constitue la ressource en eau la plus importante du département. Les écoulements dans la nappe de la craie sont conditionnés par la perméabilité de fracture dont l'intensité est dépendante du climat et de la tectonique qui n'affectent que sa partie supérieure (vingt premiers mètres environ).

La nappe de la craie est drainée par le réseau hydrographique comme le montre la carte piézométrique de la **Figure 5**. Les écoulements se font donc des plateaux en direction de l'Oise puis suivent la direction du cours d'eau. **D'après cette carte, le niveau d'eau atteint 75 m NGF au droit du site en hautes eaux.**

Dans le secteur, l'alimentation de la nappe de la craie se fait par l'infiltration des précipitations efficaces au niveau de la zone non saturée.

La société GINGER CEBTP effectue un suivi piézométrique en continu sur 2 piézomètres depuis le mois de mars 2021. La localisation des piézomètres et le résultat des mesures sont reportés sur la **Figure 4**. Le graphique montre que la nappe de la craie réagit rapidement aux pluies efficaces. Les résultats présentés par GINGER CEBTP montrent un écoulement du piézomètre Pz1 vers le piézomètre Pz2, soit contraire aux écoulements de la nappe de la craie dans ce secteur. Ce point sera donc à vérifier (nivellement par exemple).

D'après le BRGM (RP-57439-FR), la perméabilité de la craie est faible dans la vallée de l'Oise avec des valeurs inférieures ou égales à $8,5 \cdot 10^{-5}$ m/s.

La perméabilité des limons et des **remblais limoneux** au droit du site sera encore plus faible que la perméabilité de la craie. Aucun essai de perméabilité n'a été conduit au droit du site, ainsi la perméabilité ne peut être estimée qu'à partir des résultats des sondages semi-destructifs et des sondages carottés. **Ainsi la perméabilité de ces formations pourrait être comprise entre 10^{-7} m/s et 10^{-9} m/s.**

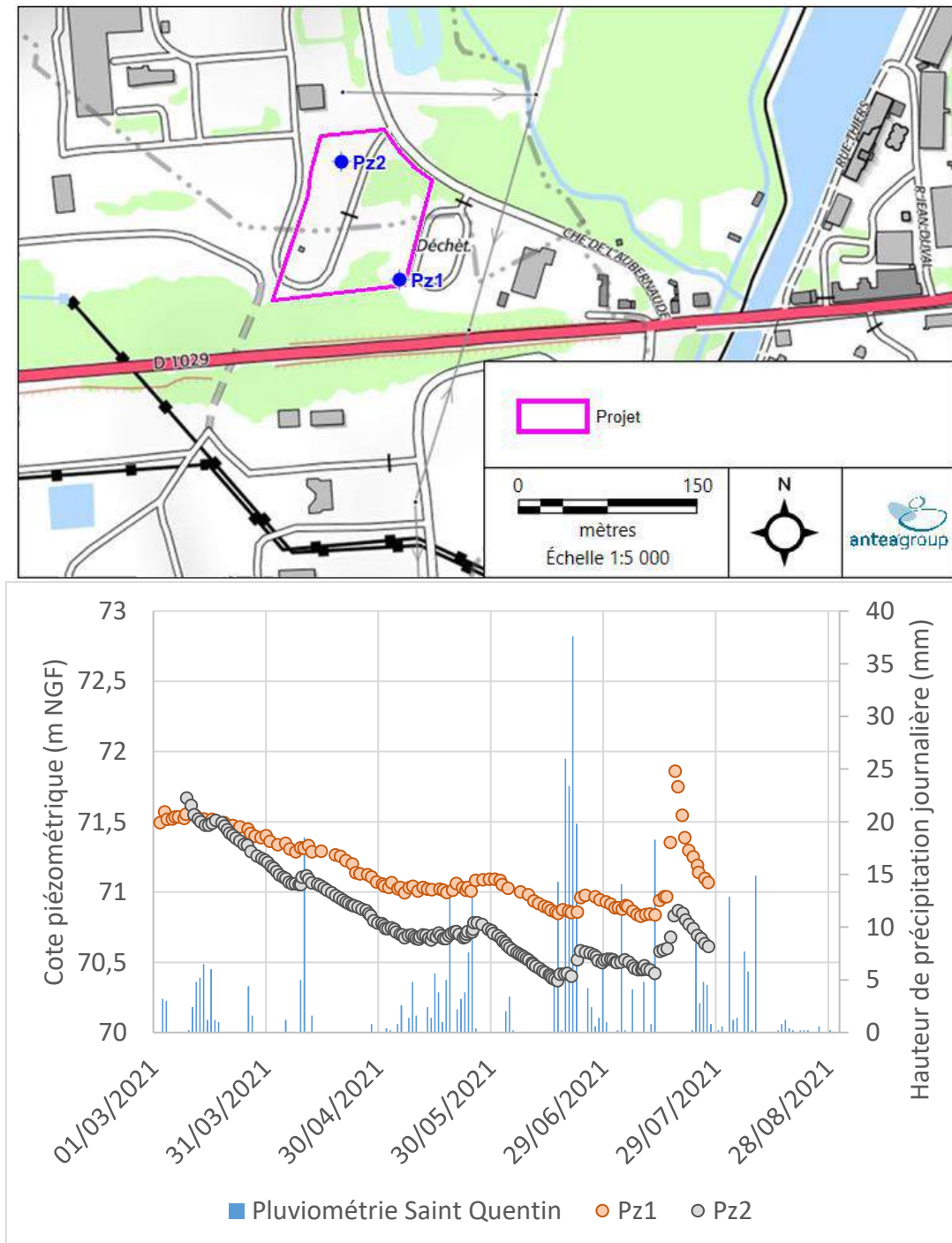


Figure 4 : Localisation des piézomètres Pz1 et Pz2 et évolution des niveaux d'eau en fonction de la pluviométrie (source : GINGER CEBTP)

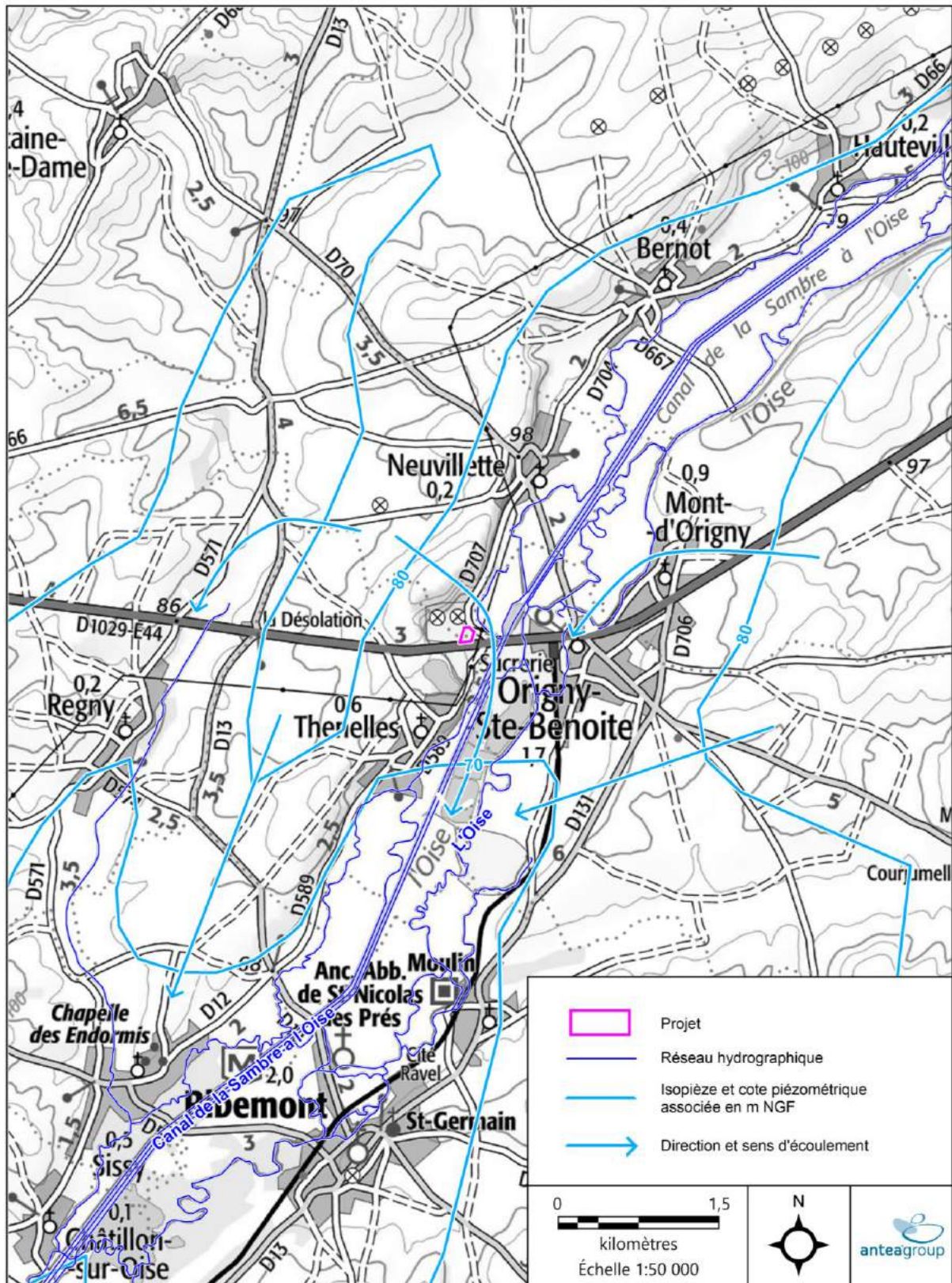


Figure 5 : Carte piézométrique de la Craie en hautes eaux (source : SIGES Sein Normandie)

2.3. Captages eau potable

L'ARS des Hauts-de-France nous a indiqué l'absence de captage AEP dans un rayon de 2 km autour d'Origny-Sainte-Benoite.

3. Contexte réglementaire vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales

3.1. Note de doctrine sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE soumises à Autorisation de la DREAL Hauts-de-France

Une note de doctrine sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE soumises à Autorisation a été validée le 30 janvier 2017 par le Service Risques de la DREAL Hauts-de-France.

Elle hiérarchise les modes de gestion des eaux pluviales, à savoir :

- 1) *la réutilisation des eaux pluviales dans le process,*
- 2) *l'infiltration dans le sol (noues enherbées, bassin d'infiltration, chaussées réservoirs...) sous réserve d'une vérification préalable de la faisabilité technique,*
- 3) *le rejet vers le milieu hydraulique superficiel,*
- 4) *en dernier lieu, par raccordement à un réseau public existant :*
 - a) *vers un réseau pluvial,*
 - b) *vers un réseau unitaire, sous réserve de la démonstration qu'aucune autre méthode n'est possible, et de la vérification de la compatibilité entre les effluents et le fonctionnement du système d'assainissement global par son gestionnaire*

Cette doctrine fournit également, par bassins versants, des valeurs de débit de fuite maximal admissible pour une période de retour donnée à prendre comme guide. Le projet de la société SUEZ se situe dans le bassin versant de l'Oise Amont (d'après les données du site de l'Agence de l'Eau Seine Normandie reportée sur la carte ci-dessous).



Figure 6 : Bassin versant de l'Oise Amont (site internet de l'Agence de l'Eau Seine Normandie)

⇒ **La doctrine n'indique pas de valeur de débit maximal et de période de retour pour l'Oise amont, en cas de rejet vers le milieu superficiel.**

Par ailleurs, elle indique les éléments suivants pour le cas spécifique de l'infiltration des eaux :

« Il est recommandé de ne pas envisager l'infiltration sur des zones où il est avéré que les terrains sont pollués, et en tout état de cause tant qu'aucune dépollution n'a eu lieu.

Par ailleurs, les éléments de contexte locaux suivants doivent conditionner le choix du dispositif d'infiltration et le dimensionnement de l'ouvrage (tamponnement et infiltration) :

- *Présence de captages d'Alimentation en Eau Potable : existence de périmètre(s) de protection du (ou des) captage(s) à proximité et positionnement du projet par rapport à ces périmètres (notamment : superposition éventuelle, positionnement par rapport au sens d'écoulement de la nappe...),*
- *Positionnement par rapport à la carte des aires d'alimentation des captages prioritaires pour la protection de la ressource en eau potable annexée au SDAGE*
- *Caractéristiques hydrodynamiques du terrain dans lequel se réalisera l'infiltration :*
 1. *Proximité de la nappe :*
 - *niveau d'exploitation de la nappe,*
 - *protection naturelle de la nappe par la présence de formations peu perméables,*
 - *épaisseur de la couche superficielle du sol (jusqu'à la craie),*
 - *importance de la zone non saturée de l'aquifère pouvant atténuer la vulnérabilité de la nappe. En tout état de cause, le rejet devra toujours se faire dans une zone non saturée avec une distance minimale entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et la hauteur maximale du toit de la nappe de un mètre lorsque le projet se situe dans un périmètre de protection de captage. Hors périmètre de protection de captage, une distance inférieure pourrait être acceptée après démonstration par l'exploitant de l'absence d'impact.*
 2. *Milieu récepteur pour l'infiltration :*
capacité d'absorption spécifique du sol par unité de surface infiltrante (en m³/s/m²) ou perméabilité (m/s) obtenue lors d'essais au moment des études préalables.

Des dérogations à ces dispositions peuvent être envisagées sous réserve de la production par le pétitionnaire d'une étude démontrant l'absence d'impact sur les eaux souterraines, associé à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

Le débit de fuite à prendre en compte pour le dimensionnement est le débit d'infiltration du terrain sur lequel sera réalisée l'infiltration, directement lié à la capacité d'absorption du terrain et à la surface d'infiltration. Il est donc impératif de faire des essais géotechniques adaptés sur le site, à l'emplacement et à la profondeur retenue pour le dimensionnement de l'(ou des) ouvrage (s) d'infiltration. »

De plus, cette note prévoit la gestion commune des eaux d'extinction incendie et pluviales :

« S'il est envisageable que le bassin de tamponnement des eaux pluviales et le bassin de rétention des eaux ayant servi à l'extinction d'un éventuel incendie soient communs (circulaire ministérielle du 17 décembre 1998 qui explicite les principes de l'arrêté ministériel du 2 février 1998), la capacité de ce dernier devra alors au moins être égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- *Volume obtenu à partir de la période de retour définie dans le tableau du chapitre 2.1 de la présente note,*
- *La somme du volume de la pluie décennale et volume des eaux d'extinction incendie à retenir (généralement défini par la méthode de calcul du référentiel D9A) duquel on soustrait les « volumes d'eaux liés aux intempéries » prévus par la D9A*

⇒ **L'ensemble de ces préconisations sera pris en compte pour étudier la faisabilité de l'infiltration sur le site SUEZ.**

3.2. Arrêté du 24/08/2017

La centrale à combustibles solides de récupération sera une ICPE soumise à autorisation. Les prescriptions figurant dans l'arrêté du 24/08/2017 modifiant dans une série d'arrêtés ministériels les dispositions relatives aux rejets de substances dangereuses dans l'eau en provenance des installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment l'arrêté du 02/02/1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des ICPE soumises à autorisation, lui sont donc applicables.

L'article 9 reprend la « Section V : Eaux pluviales » du « Chapitre V : Valeurs limites d'émissions » figurant dans l'arrêté du 2 février 1998.

1. Les rejets d'eaux pluviales respectent les dispositions ci-après.

I. Les eaux pluviales non souillées ne présentant pas une altération significative de leur qualité d'origine du fait des activités menées par l'installation industrielle sont évacuées conformément à la réglementation en vigueur.

II. Les eaux pluviales susceptibles d'être significativement polluées du fait des activités menées par l'installation industrielle, notamment par ruissellement sur les voies de circulation, aires de stationnement, de chargement et déchargement, aires de stockage et autres surfaces imperméables, sont collectées par un réseau spécifique et traitées par un ou plusieurs dispositifs de traitement adéquat permettant de traiter les polluants en présence.

Ces dispositifs de traitement sont entretenus par l'exploitant conformément à un protocole d'entretien. Les opérations de contrôle et de nettoyage des équipements sont effectuées à une fréquence adaptée. Les fiches de suivi du nettoyage des équipements, l'attestation de conformité à une éventuelle norme ainsi que les bordereaux de traitement des déchets détruits ou retraités sont mis à la disposition de l'inspection des installations classées.

III. À défaut de dispositions fixées par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux ou à défaut de dispositions prévues dans l'arrêté préfectoral d'autorisation, lorsque le ruissellement sur l'ensemble des surfaces de l'installation (toitures, aires de parking, etc.), correspondant au maximal décennal de précipitations en cas de pluie, est susceptible de générer un débit à la sortie des ouvrages de traitement de ces eaux supérieur à 10 % du QMNA5 du milieu récepteur, l'exploitant met en place un ouvrage de collecte afin de respecter, en cas de précipitations décennales, un débit inférieur à 10 % de ce QMNA5.

En cas de rejet dans un ouvrage collectif de collecte, le débit maximal est fixé par document contractuel entre l'exploitant et le gestionnaire de l'ouvrage de collecte.

IV. Les eaux pluviales collectées sont rejetées de manière étalée dans le temps en tant que de besoin en vue de respecter les valeurs limites applicables, sous réserve de la compatibilité des rejets avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement.

3.3. SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands et SAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine Normandie pour le programme 2016-2021 est entré en vigueur le 17 décembre 2009. Le SDAGE est un document de planification du domaine de l'eau, il fixe les objectifs de qualité et de quantité des eaux et les orientations d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau à l'échelle d'un bassin hydrographique – le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

Concernant les eaux pluviales, le SDAGE privilégie la gestion à la parcelle des eaux pluviales qui diminue ou régule les quantités à traiter ainsi que les charges polluantes transférées dans les milieux. Des valeurs à prendre en compte dans le dimensionnement des ouvrages sont également fixées :

« Défi n°8 : limiter et prévenir le risque d'inondation

D145 : Maîtriser l'imperméabilisation et les débits de fuite en zones urbaines pour limiter le risque d'inondation à l'aval. Dans les zones urbaines soumises à de forts risques de ruissellement [...], il est nécessaire : [...] – de déterminer les zones où il convient d'assurer la maîtrise des débits et de l'écoulement des eaux pluviales en application du L.2224-10 du CGCT. Ces zonages et leur règlement peuvent notamment définir les critères relatifs à :

- *la limitation d'imperméabilisation (en distinguant les centres urbains anciens) ;*
- *au débit de fuite maximum. Des études doivent permettre d'évaluer le débit acceptable à l'aval ainsi que l'événement pluvieux à utiliser pour dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales[...]. A défaut d'études ou de doctrines locales déterminant ce débit spécifique, il sera limité à 1 L/s/ha pour une pluie de retour 10 ans. [...]*
- *la préservation des axes d'écoulement : l'aménagement urbain doit intégrer les situations exceptionnelles en permettant d'utiliser temporairement les espaces publics comme zones de rétention mais aussi en préservant les axes majeurs d'évacuation des eaux sans que maisons ou équipements ne barrent l'écoulement des eaux. [...]* »

Aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) n'est rédigé dans la zone d'étude.

3.4. Synthèse pour la gestion des eaux pluviales

Pour la suite de l'étude, on retiendra les points suivants :

- Débit maximal admissible vers l'Oise de 1 l/s/ha;
- Pluie de période de retour 10 ans.

4. Faisabilité de l'infiltration des eaux en nappe

4.1. Faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales en forage

La carte piézométrique en hautes eaux de la nappe de la craie montre des niveaux d'eau proches de la surface à environ 75 m NGF au droit du projet. En considérant une cote finale du terrain naturel au droit du projet d'environ 77 m NGF, l'épaisseur de zone non saturée disponible à la réinjection des eaux pluviales en forage serait d'environ 2 mètres. Cette épaisseur est faible sachant que des pertes de charges liées à la conception du ou des forages entraîneront une élévation du niveau d'eau lors de la réinjection des eaux pluviales et un probable débordement du ou des ouvrages de réinjection sans pour autant considérer les effets du colmatage.

Antea Group ne recommande pas la réinjection des eaux pluviales par l'intermédiaire d'un ou plusieurs forages.

4.2. Faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales par l'intermédiaire d'un bassin d'infiltration

Les perméabilités des remblais et limons ont été estimées au **paragraphe 2.2** entre 10^{-7} m/s et 10^{-9} m/s. **Ces valeurs sont très faibles et ne permettent pas d'envisager une infiltration des eaux pluviales du site (classiquement étudiée à partir de l'ordre de perméabilité de 10^{-6} m/s). Elles sont à valider par la réalisation d'essais de perméabilité au droit du futur bassin d'infiltration des eaux pluviales et d'une étude de Niveau des Plus Hautes Eaux.**

5. Calcul du volume de stockage nécessaire pour réguler les eaux pluviales

5.1. Définition et caractérisation des bassins versants

Les eaux pluviales à gérer seront issues du ruissellement sur les toitures, les voiries et les parkings du site. Les eaux pluviales de toiture seront non polluées. Les eaux pluviales ruisselant sur les pistes de circulation imperméabilisées seront, quant à elles, susceptibles de contenir des traces d'hydrocarbures et des matières en suspension.

Le projet de la société SUEZ est au stade d'avant-projet. Les réseaux de collecte ne sont, pour le moment, ni projetés, ni dimensionnés. Il ne nous est donc pas possible de définir des bassins versants de collecte.

⇒ ***Nous prendrons comme hypothèse de travail que l'ensemble du site est imperméabilisé et que l'ensemble des eaux pluviales est collecté en un seul point.***

5.2. Méthode et pluie utilisées

Pour dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales, nous utilisons la méthode des pluies qui est basée sur une analyse pour une période de retour donnée des lames d'eau précipitées sur des durées croissantes, de quelques heures à quelques jours, dans le but de construire une courbe enveloppe des précipitations. Cette courbe est ensuite comparée à la courbe des volumes évacués sur la même durée (une droite dans le cas d'un débit de fuite constant) pour évaluer une capacité de stockage.

Les données suivantes sont utilisées :

- Coefficients de Montana les plus proche du site ;
- Surface du bassin versant et coefficient de ruissellement qui lui sera affecté ;
- Débit de fuite de l'ouvrage.

Les coefficients de Montana, pour une pluie de période de retour de 10 ans sont fournis par Météo-France à la station de Saint Quentin entre 1956 et 2008. Ils sont rassemblés dans le tableau ci-après :

Tableau 1 : Coefficients de Montana retenus (I en mm/min et T en min)

Période de retour	Durée de la pluie	a	b
10 ans	1h – 24h	12,88	0,82

5.3. Débit de fuite

Le débit de fuite vers le milieu naturel associé au site est de 1,2 l/s soit 4,3m³/h soit 1 l/s/ha.

5.4. Calcul

La surface totale du site prise en compte est de 12 000m².

La surface de toiture prise en compte est de 2 000m².

Le coefficient de ruissellement Cr retenu est de 0,9 (zone totalement imperméabilisée).

En considérant les hypothèses détaillées ci-dessus, les volumes de bassin nécessaires pour gérer les eaux pluviales du site générées par une pluie décennale sont les suivants :

Tableau 2 : Volumes des bassins de gestion des eaux pluviales pour une pluie décennale

Bassin versant	Surface (m ²)	Débit de fuite (l/s)	Volume (m ³)	Temps de vidange (j)
Ensemble du site (rejet au milieu naturel)	12 000	1,2	450	4,3

D'après la méthode des pluies, le volume de stockage nécessaire pour respecter un débit de fuite de 1,2 l/s pour une pluie décennale est de 450 m³, avec une durée de vidange estimée à 4,3 jours. Ce temps de vidange est très supérieur au temps de vidange recommandé de 24h pour la gestion d'une pluie décennale.

Un temps de vidange de 24h serait atteint pour la pluie décennale avec un débit de fuite de 4,5 l/s (3,75 l/s/ha) et un volume de stockage de 340 m³. La doctrine des Hauts de France permet de prendre des valeurs différentes de celles préconisées si l'exploitant justifie la neutralité hydraulique de l'aménagement. La parcelle à l'heure actuelle est une ancienne friche industrielle principalement composée d'herbes et d'une voirie dont les surfaces approximatives sont les suivantes :

Tableau 3 : Caractérisation de la parcelle à l'heure actuelle

Type de surface	Coefficient de ruissellement Cr	Parcelle actuelle
Espaces enherbés	0,2	11 000
Enrobés	0,9	1 000
TOTAL	0,3	12 000

D'après la formule de la méthode rationnelle, le débit de fuite actuellement rejeté dans ces conditions pour une pluie décennale de 1h est de 23 l/s. Le débit de fuite proposé de 4,5l/s n'impacte donc pas hydrauliquement l'aval du site. Ce choix est donc compatible avec la doctrine de Hauts de France. **Un bassin de 340m³ sera donc prévu avec un débit de fuite de 4,5l/s.**

Dans la mesure où la solution de rétention s'orienterait vers la mutualisation du bassin de confinement des eaux d'extinction incendie et du bassin de gestion des eaux pluviales avant rejet au milieu naturel, il est nécessaire de comparer les deux volumes de stockage nécessaires pour mettre en place in fine celui qui sera le plus élevé des deux (cf. doctrine §3.1).

Tableau 4 : Volumes des bassins de gestion des eaux pluviales pour une pluie décennale

Scenario	Volume (m ³)
Volume issu de la doctrine - Période de retour 10 ans selon SDAGE en l'absence de débit indiqué dans la doctrine pour le secteur concerné	340
Volume de la pluie décennale et volume des eaux d'extinction incendie <i>Somme du volume de la pluie décennale + volume des eaux d'extinction incendie - volumes d'eaux liés aux intempéries » prévus par la D9A</i>	340 + 573 - 115 = 798

Ainsi, le volume majorant entre les deux volumes est celui de la somme du volume de confinement des eaux d'extinction incendie et du volume nécessaire à la gestion de la pluie décennale (798m³).

6. Proposition de solutions

Aux vues des perméabilités estimées sur la base des données bibliographiques, l'infiltration des eaux pluviales n'est pas jugée réaliste. Le volume des ouvrages et le temps de vidange seraient trop importants. Ces valeurs sont à préciser par la réalisation d'essais de perméabilité au droit du potentiel futur bassin d'infiltration des eaux pluviales et d'une étude de Niveau des Plus Hautes Eaux.

La mutualisation des bassins de gestion des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie est proposée. Le bassin devra donc être étanche puisqu'il est susceptible de stocker des eaux d'extinction potentiellement polluées. L'ensemble des eaux pluviales sera dirigé vers ce bassin d'un volume de 798 m³ (340 m³ d'eaux pluviales et 457 m³ d'eaux d'extinction incendie).

Les spécifications techniques suivantes devront être étudiées au stade avant-projet détaillé :

- Mise en place d'un limiteur de débit en sortie du bassin permettant le respect le débit de fuite imposé au site.
- Mise en place d'une vanne d'isolement en sortie du bassin sur la canalisation de rejet afin de confiner les eaux à l'intérieur du site (en cas d'incendie ou de pollution accidentelle).
- Mise en place d'un débourbeur séparateur hydrocarbures permettant de prétraiter les eaux pluviales susceptibles d'être polluées (eaux de voirie principalement).
- La stabilité des terrains devra être étudiée pour la construction du bassin de gestion des eaux pluviales, notamment en ce qui concerne le Niveau des Plus Hautes Eaux.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



ANNEXES

Annexe I D9/D9A réalisés dans le cadre du DDAE

Annexe I **D9/D9A réalisés dans le cadre du DDAE**

Chaufferie CSR - Bâtiment de réception/stockage			
Tableau de détermination du débit requis			
Description sommaire du risque			
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Fosse hors sol de stockage de combustible		
Principales activités	Stockage du combustible solide de récupération (CSR)		
Stockages (quantité et nature des principaux matériaux combustibles/inflammables)	CSR, hauteur de stockage limitée à 15 m (à l'intérieur de la fosse), volume utile maximal de stockage 7800 m ³ , surface de la fosse 26 x 20 = 520 m ²		
Critères	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul	
		Activité	Stockage
Hauteur de Stockage ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾			
- Jusqu'à 3 m	0		
- Jusqu'à 8 m	+0,1		
- Jusqu'à 12 m	+0,2		
- Jusqu'à 30 m	+0,5		0,5
- Jusqu'à 40 m	+0,7		
- Au-delà de 40 m	+0,8		
			Hauteur maximale de stockage du CSR : 15 mètres
Type de construction ⁽⁴⁾			
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	-0,1		-0,1
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0		
- Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+0,1		
			Fosse constituée de murs coupe-feu 2 heures
Matériaux aggravants			
Présence d'au moins un matériau aggravant ⁽⁵⁾	+0,1		
			Pas de matériaux aggravants identifiées à ce stade
Types d'intervention internes			
- Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels ⁽⁶⁾	-0,1		-0,1
			Chaufferie exploitée en continu, report détection incendie en salle de contrôle
- Service de sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 ⁽⁷⁾	-0,3		
Σ des coefficients		0	0,3
1 + Σ		1	1,3
Surface de référence (S en m ²)			1548,00
			Surface de la fosse de stockage et du plancher trémie
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \Sigma)$ ⁽⁸⁾		0,00	120,74
Catégorie de risque ⁽⁹⁾			
Risque de l'activité	RF, 1, 2 ou 3		
Risque du stockage	RF, 1, 2 ou 3		2
			Ordures Ménagères ou assimilés : stockage 2
Risque faible : $Q_{RF} = Q_i \times 0,5$		0	60,37
Risque 1 : $Q_1 = Q_i \times 1$		0	120,74
Risque 2 : $Q_2 = Q_i \times 1,5$		0	181,12
Risque 3 : $Q_3 = Q_i \times 2$		0	241,49
Débit intermédiaire (en m ³ /h)		N/A	181,12
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau ⁽¹⁰⁾ : (Q_{RF} , Q_1 , Q_2 ou Q_3) /2	Oui ou Non		
Activité	-	N/A	
Stockage	Oui		90,56
			Canons à eau automatiques
Débit calculé (Q en m³/h) ⁽¹¹⁾		90,56	
Débit arrondi au multiple de 30 m³/h le plus proche (m³/h)		120	Arrondi supérieur (approche SUEZ)
Débit retenu ⁽¹²⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾		120	
Soit besoins en eau sur 2 h		240	

Chaufferie CSR - Bâtiment de réception/stockage
Tableau de calcul des volumes à mettre en rétention

					volume m ³
Besoin pour la lutte extérieure	Resultat guide pratique D9 (besoins x 2 h au minimum)			120	240
Moyen de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume de la réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	Volume de la source	120	120
	2 canons de débit unitaire 60 m ³ /h pendant 1 h				
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	Besoins en m ³ /h		-
	RIA	A négliger			-
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)			-
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis		90	90
Volume restant disponible dans la réserve incendie pré-dimensionnée à 450 m ³					
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 L/m ² de surface de drainage	Surface de drainage	11500	115
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	Volume contenu	40	8
					<small>Cuve d'eau ammoniacale</small>
Volume total de liquide à mettre en rétention					573



Références :

