ANNEXE 1. PLANS DU FUTUR PROJET

Kalies

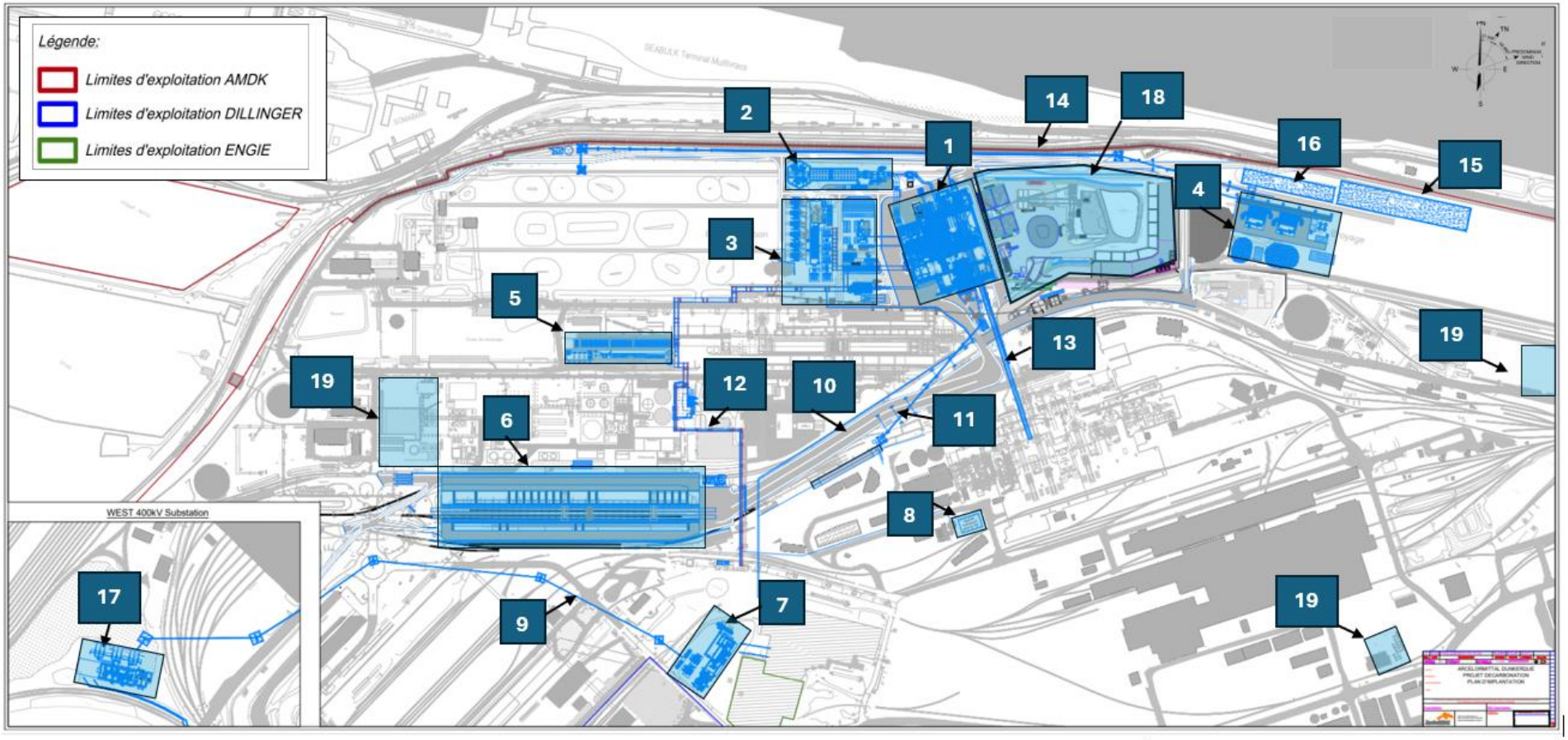
N

Légende

- Limite d'exploitation AMDK
- limite d'exploitation DILLINGER
- limite d'exploitation ENGIE

0 1 2 km

PLAN DE MASSE DU PROJET DECARBONATION



LEGENDE	
1 – Bâtiment de l'aciérie électrique	10 – Lignes électriques 225 kV (enterrées)
2 - Traitement des fumées de la halle de fusion -**Aire « Voie ferrée »**	11- Convoyage des additions minérales et des ferroalliages
3 – Utilités de l'aciérie électrique	12 – Rack des fluides de l'aciérie électrique
4 - Installation de traitement des laitiers de l'EAF	13 – Galerie de liaison entre l'aciérie 2 existante et l'aciérie électrique
5 - Refroidissement de l'eau + production d'air comprimé	14 – Convoyeur de charbon X1 relocalisé
6 – Parc à aciers recyclés	15 – Stockage de fer réduit sous forme de lingots (HBI)
7- Extension du poste électrique – Aire « **Prédembourg** »	16 – Stockage de fer réduit sous forme de pellets (CDRI)
8 –Unité d'osmose inverse existante	17 – Sous-station électrique 400 kV entrée ouest – Aire **« Entrée Sud-Ouest »**
9 – Lignes électriques 400 kV (aériennes)	18 – Traitement du laitier de l'aciérie existante
	19 – Zones de stockages – Aire **« Aciérie 1 », « Traitement de gaz/cokerie », « Butte aux goélands »**

A 18/03/26 ETABLISSEMENT DU PLAN MB DZ DC

MODELE 2D FORMAT ECHELLE 1/1000

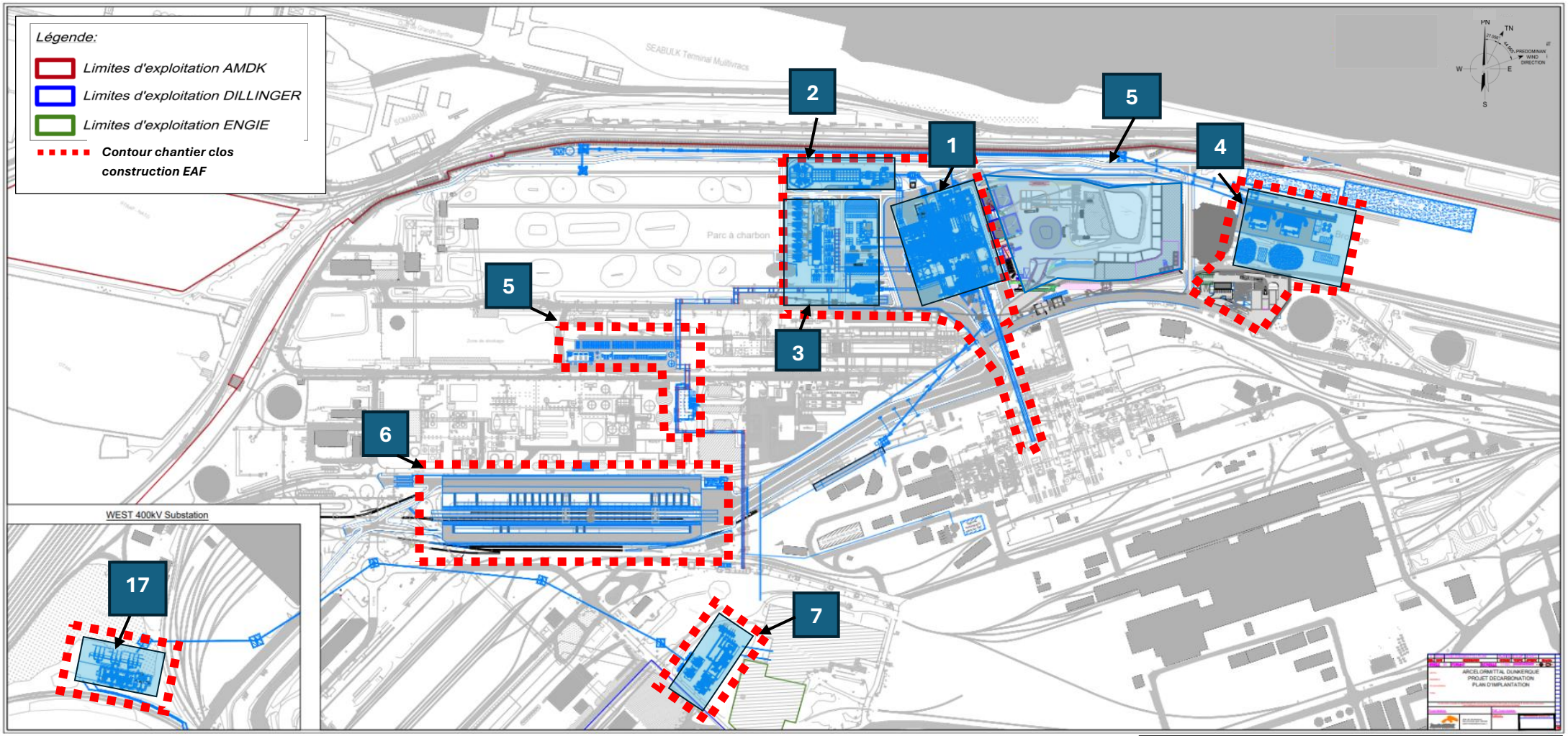
ARCELORMITTAL DUNKERQUE
PROJET DECARBONATION
PLAN D'IMPLANTATION

Fournisseur: Réf. fournisseur:

FAMILLE: REFERENCE ARCELOR

ArcelorMittal

PLAN DE MASSE DU PROJET DECARBONATION – PHASE CONSTRUCTION / SIMOPS



LEGENDE
1 – Bâtiment de l'aciérie électrique
2 - Traitement des fumées de la halle de fusion (EAF)
3 – Utilités de l'aciérie électrique
4 - Installation de traitement des laitiers de l'EAF
5 - Traitement du laitier de l'aciérie existante
6 – Parc à aciers recyclés « PAM1 » réaménagé
7- Extension du poste électrique Prédembourg
17 – Sous-station électrique 400 kV entrée ouest

IND.	DATE	DESIGNATION	DESSINE	VERIFIE	APPROUVE	N°cre/etu
A	18/03/26	ETABLISSEMENT DU PLAN	MB	DZ	DC	

MODELE 2D | FORMAT | ECHELLE 1/1000

ENTITE:
ENSEMBLE:
SOUS-ENSEMBLE:
TITRE:

ARCELORMITTAL DUNKERQUE
PROJET DECARBONATION
PLAN D'IMPLANTATION

Ce document, propriété de ARCELOR MITTAL exécuté en D.A.O ne peut être copié ou communiqué à des tiers sans autorisation.
Les modifications doivent être effectuées sur le document informatisé.

Fournisseur: | Réf. fournisseur:

ArcelorMittal

Site de Dunkerque
Rue du Comte Jean - BP2508
59381 DUNKERQUE Cedex 1

FAMILLE : | REFERENCE ARCELOR

ANNEXE 2. ETUDE DE TRAFIC



Etude de simulation de trafic du projet EAF d'ArcelorMittal Dunkerque

RAPPORT D'ETUDE

ARTELIA / JUIN 2026 / 493 2383

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI PAR	APPROUVÉ PAR	DATE
V1	Version initiale (partie A uniquement)	Joséphine KALTENBACH	David BEGAUD	15/06/2026
V2	Version complète	Joséphine KALTENBACH	David BEGAUD	23/06/2026
V3	Version révisée après remarques d'Arcelor	Joséphine KALTENBACH	David BEGAUD	30/06/2026

SOMMAIRE

OBJET DU DOCUMENT 5

A. HYPOTHESES ET CONSTRUCTION DES SCENARIOS FUTURS 6

1. MISE À JOUR DU MODÈLE UTILISÉ 7

1.1. COntenu du modèle 7

1.1.1. Historique du modèle 7

1.1.2. Modes de transport 7

1.1.3. Périodes de modélisation 7

1.1.4. Horizons de modélisation 7

1.2. Recalage du modèle 7

1.2.1. Données prises en compte dans le modèle actuel 7

1.2.1.1. Points de calage (comptages) situés à proximité du secteur d'étude 7

1.2.1.2. Réseau de voirie, zonage et accès au site 8

1.2.2. Recalage du secteur d'étude 9

1.2.2.1. Données de badgeage 9

1.2.2.2. Modifications apportées au modèle lors du recalage 10

1.2.2.3. Résultats du recalage local 12

2. SCÉNARIOS FUTURS MODÉLISÉS DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE 19

2.1.1. En phase de construction 19

2.1.1.1. Scénario Référence 2030 19

2.1.1.2. Scénario Projet 2030 : Phase chantier 19

2.1.2. En phase Exploitation 19

2.1.2.1. Scénario Référence 2033 19

2.1.2.2. Scénario Projet 2033 19

3. HYPOTHÈSES VL 20

3.1. En phase chantier : horizon 2028/2030 20

3.1.1. Hypothèses de génération VL du Chantier 20

3.1.1.1. Nombre d'ouvriers supplémentaires générés par le chantier 20

3.1.1.2. Part des employés postés et non postés 21

3.1.1.3. Taux de présence des employés 21

3.1.1.4. Part des déplacements aux heures de pointe 21
3.1.1.5. Part modale VL 22
3.1.1.6. Taux d'occupation VL 22
3.1.1.7. Résultats de génération VL Chantiers 22
3.1.2. Hypothèses de distribution des déplacements VL Chantiers 23
3.1.2.1. Déplacements à destination du P+R déporté 23
3.1.2.2. Déplacements directs vers le site d'Arcelor Mital 24
3.2. En phase exploitation : horizon 2033 24
4. HYPOTHÈSES PL 25
4.1. En phase chantier : horizon 2028/2030 25
4.1.1. Hypothèses de génération PL Chantiers 25
4.1.2. Hypothèses de distribution PL Chantiers 26
4.2. En phase Exploitation : horizon 2033 26
4.2.1. Hypothèses de génération PL Exploitation 26
4.2.2. Hypothèses de distribution PL Exploitation 27
B. RESULTATS DE MODELISATION 28
5. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE 29
5.1. Charge de trafic sur le réseau et répartition des trafics supplémentaires 29
5.2. Evaluation de l'impact des flux supplémentaires sur le réseau 29
6. EN PHASE CHANTIER : HORIZON 2027/2030 30
6.1. A l'heure de pointe du matin : 7h30-8h30 30
6.1.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau 30
6.1.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation 31
6.2. A l'heure de pointe du midi : 12h-13h 32
6.2.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau 32
6.2.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation 33
6.3. A l'heure de pointe du SOIR : 17h00-18h00 36
6.3.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau 36
6.3.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation 37
7. EN PHASE EXPLOITATION : HORIZON 2033 38
7.1. A l'heure de pointe du matin : 7h30-8h30 38

7.1.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau 38
7.1.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation..... 39
7.2. A l'heure de pointe du soir : 17h00-18h00 40
7.2.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau 40
7.2.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation..... 41
8. TRAFICS MOYENS JOURNALIERS 42
8.1. Horizon 2025 : situation actuelle recallée 42
8.2. Horizon 2030 : phase chantier 42
8.2.1. Scénario Référence 2030 43
8.2.2. Scénario Projet 2030 43
8.3. Horizon 2033 : phase exploitation 44
8.3.1. Scénario Référence 2033 44
8.3.2. Scénario Projet 2033 44
SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS 45
ANNEXES 46
A - Détail de l'occupation et des pertes de vitesse par quart d'heure de simulation : Horizon 2030 46
B - Détail de l'occupation et des pertes de vitesse par quart d'heure de simulation : Horizon 2033 46
ANNEXE A DÉTAIL DE L'OCCUPATION ET DES PERTES DE VITESSE PAR QUART D'HEURE DE SIMULATION : HORIZON 2030 47
ANNEXE B DÉTAIL DE L'OCCUPATION ET DES PERTES DE VITESSE PAR QUART D'HEURE DE SIMULATION : HORIZON 2033..... 60

OBJET DU DOCUMENT

Pour répondre à l'ambition de décarbonation des activités du groupe, ArcelorMittal a engagé un investissement d'ampleur sur son site dunkerquois : le remplacement d'un haut-fourneau actuel par un four à arc électrique nouvelle génération pour produire de l'acier à partir de ferrailles recyclées et de fer de réduction directe.

Le présent document détaille les impacts du projet sur les conditions de circulation du secteur dans lequel il s'inscrit autour de deux grandes étapes :

- La phase de construction, prévue entre 2027 et 2030 ;
- La phase d'exploitation, prévue à partir de 2030.

Ce document détaille notamment les hypothèses, le contenu des scénarios prospectifs et le fonctionnement du modèle de trafic, développé par le GPMD, qui a été utilisé pour cette étude d'impact sur la circulation routière.



A

HYPOTHESES ET CONSTRUCTION DES SCENARIOS FUTURS

1. MISE A JOUR DU MODELE UTILISE

1.1. CONTENU DU MODELE

1.1.1. Historique du modèle

Le modèle de simulation du trafic a été initialement développé pour le Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD). Il a été construit d'août 2025 à novembre 2025 et est véritablement opérationnel pour tester des variantes d'aménagement pour le compte du GPMD depuis janvier 2026.

Le modèle de trafic est un modèle dit « mésoscopique » construit sous le logiciel Visum, développé par PTV.

Le modèle de trafic s'étend de Grand-Fort-Philippe à l'ouest, jusqu'au canal de Bergues à l'Est. Au sud, il atteint Bourbourg et la départementale D2.

1.1.2. Modes de transport

Le modèle est un modèle monomodal routier, c'est-à-dire qu'il n'intègre que les modes routiers et ne modélise pas les déplacements en transports en commun, à vélo ou en marche-à-pied.

Le modèle fait la distinction entre les mouvements des **véhicules légers** (VL) et des **Poids-Lourds** (PL), qui sont

1.1.3. Périodes de modélisation

Le modèle du GPMD est construit autour de trois périodes sur les créneaux suivants :

- L'heure de pointe du matin, de 7h30 à 8h30,
- L'heure de pointe du midi, de 12h00 à 14h00,
- L'heure de pointe du soir, de 17h à 18h.

Ces périodes modélisées représentent les conditions de circulation moyennées sur un jour ouvré représentatif des conditions de circulation du créneau horaire considéré.

1.1.4. Horizons de modélisation

Dans le cadre de sa construction et pour répondre aux besoins du GPMD, plusieurs horizons ont été construits :

- La situation actuelle, fondée sur des relevés terrain (compactes et enquêtes) de septembre 2025,
- La situation 2030, traduisant l'évolution du territoire à moyen terme,
- La situation 2033, comme pic de fréquentation notamment au regard du cumul des chantiers sur le GPMD,
- La situation 2050, traduisant l'évolution du territoire à long terme,

1.2. RECALAGE DU MODELE

1.2.1. Données prises en compte dans le modèle actuel

1.2.1.1. Points de calage (comptages) situés à proximité du secteur d'étude

Dans le secteur d'étude, les comptages effectués en septembre 2025 et utilisés lors du calage initial du modèle sont les suivants :



Figure 1 : Localisation des points de comptages dans le périmètre d'étude, effectués en septembre 2025 pour la construction du modèle

Les données trafics les plus proches des accès au site d'ArcelorMittal se situent au niveau de la Route du Fossé défensif à l'Est, Route du Fortelet à l'Ouest et sur la RD601 au Sud. Ces points restent cependant assez éloignés de certains accès.

1.2.1.2. Réseau de voirie, zonage et accès au site

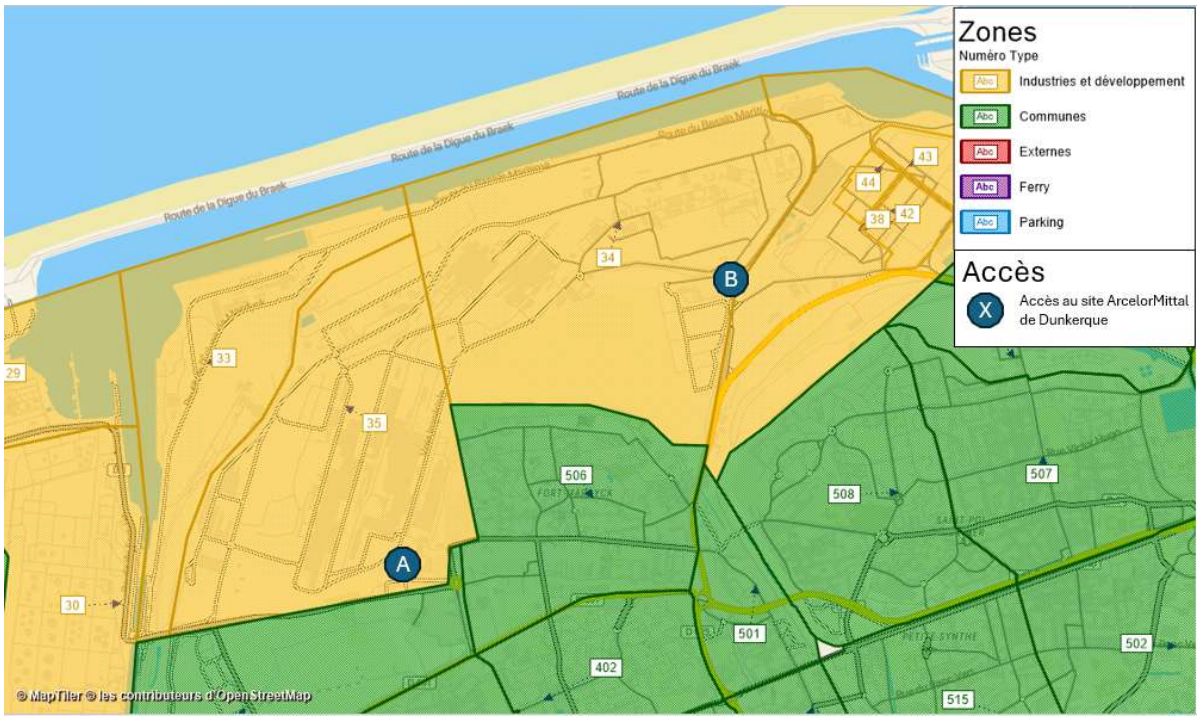


Figure 2 : Zonage et réseau de voirie du modèle initial en situation 2025, avant recalage

Le secteur d'étude est divisé en plusieurs zones :

- Zone 33 : Zone Ouest et accès au terminal
- Zone 35 : Partie Centre/Sud du Site ArcelorMittal de Dunkerque
- Zone 34 : Partie Est du site ArcelorMittal de Dunkerque
- Zones 38 : Zone SRD, à l'Est d'ArcelorMittal, sous-découpée en zones 42, 43 et 44 pour les besoins de certains projets

Le réseau de voirie au sein du site ArcelorMittal est limité à certaines voiries, et seuls les accès Sud (A) et Est (B)sont utilisés par des véhicules.

1.2.2. Recalage du secteur d'étude

1.2.2.1. Données de badgeage

Afin d'affiner les données présentes dans le modèle actuel et de recaler les volumes de trafic au niveau des accès au site ArcelorMittal de Dunkerque, des données de badgeage du mois de mars 2026 ont été utilisées.

Pour chaque badgeage, la base de données détaille :

- Le type de personne possédant le badge (AMF, transporteurs, prestataire, …), qui permet notamment de distinguer des flux VL et PL
- Le jour et l'heure de badgeage
- Le poste d'accès
- Le sens : entrée ou sortie de site

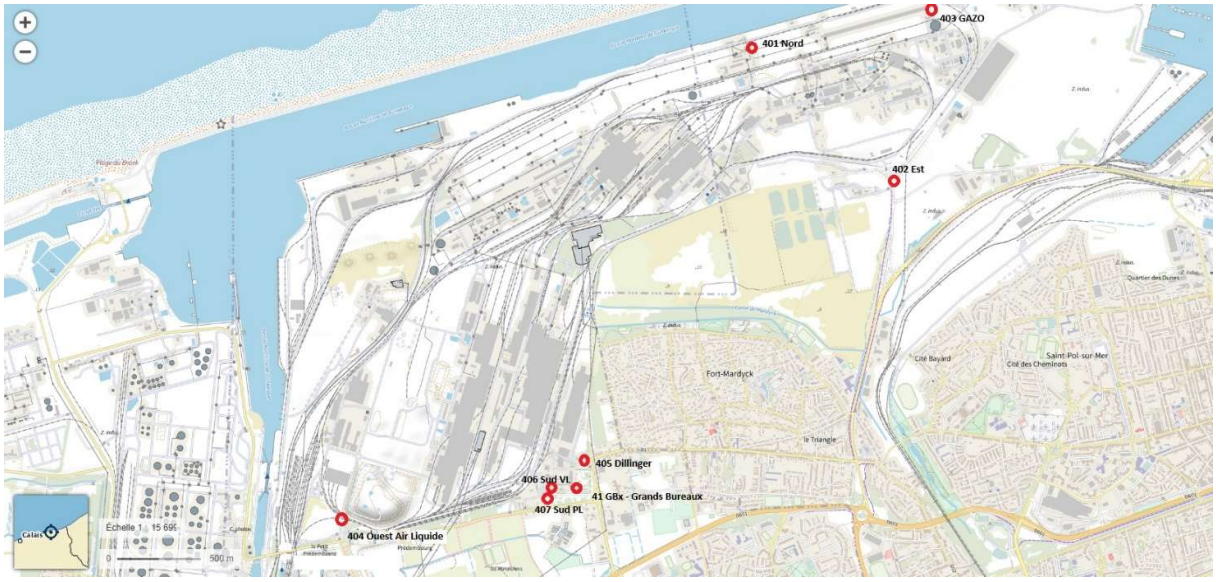


Figure 3 : localisation des postes d'entrée du site ArcelorMittal de Dunkerque

Un travail d'affinage et de traitement des données de badgeage a été réalisé afin d'obtenir pour chacun des accès, un nombre de véhicule (VL + PL) entrant ou sortant du site aux heures de pointe.

Les mardis et les jeudis étant considérés comme les jours les plus dimensionnant en termes de trafic, seuls les données relatives aux mardis et jeudis du mois de mars ont été conservées.

	VL	HPM		HPMidi_12-13		HPMidi_13-14		HPS	
		Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
401	Porte Nord	14	13	8	12	13	13	3	4
402	Porte Est	547	25	194	242	177	111	8	198
403	GAZO	1	1	1	1	1	3	1	1
404	Porte Ouest	346	38	239	209	75	102	6	99
405	Porte Dillinger	340	14	149	162	104	41	2	78
406	Porte Sud - VL	414	39	384	434	318	185	8	152
		1661	129	974	1060	688	454	28	532

Figure 4 : Flux VL en entrée et sortie du site ArcelorMittal

	PL	HPM		HPMidi_12-13		HPMidi_13-14		HPS	
		Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
401	Porte Nord	6	6	3	3	4	7	3	4
402	Porte Est	7	5	9	5	10	6	2	3
403	GAZO	12	15	5	6	14	16	11	11
404	Porte Ouest	16	10	15	12	9	8	2	1
405	Porte Dillinger	0	0	0	0	1	0	0	0
407	Porte Sud - PL	33	25	30	40	31	35	5	17
		75	61	62	67	68	72	23	36

Figure 5 : Flux PL en entrée et sortie du site ArcelorMittal

L'heure de pointe du matin (7h30-8h30) **et l'heure de pointe du midi** (12h à 13h) sont aujourd'hui **les plus dimensionnantes** en termes de **volume de trafic en entrée et sortie** du site ArcelorMittal de Dunkerque, tout accès confondus.

Les données de trafic des postes suivants ont été intégrées au modèle pour le recalage :

- Poste Est (402)
- Poste Ouest – Air Liquide (404)
- Poste Dillinger (405)
- Poste Sud VL (406)
- Poste Sud PL (407)

Le poste Grands Bureaux (41 GBx) ne recense que des flux piétons et les postes Nord (401) et GAZO (403) concentrent une part très faible de trafic par rapport aux postes. Ils ont donc été écartés pour le recalage.

Remarque :

Ces données ne prennent pas en compte les VL qui se garent avant le poste de garde sud, c'est-à-dire sur les parkings de la cantine et des Grands bureaux d'Arcelor. Cependant ces flux sont captés indirectement par les comptages routiers des voiries alentours. Même s'ils ne seront pas à destination directe des parkings de l'accès sud d'Arcelor, ils seront donc bien présents sur le réseau routier. Par ailleurs, sans donnée de comptage précise, ils restent difficiles à quantifier et les ajouter « brutalement » engendrerait un risque de double compte avec les comptages alentours.

1.2.2.2. Modifications apportées au modèle lors du recalage

1.2.2.2.1. Affinage du modèle en situation actuelle

Des modifications ont été apportées au réseau afin d'affiner le modèle au niveau du secteur d'étude :

- La zone 35 (ArcelorMittal -Centre) a été divisée en 3 zones distinctes afin de correspondre aux accès Porte Ouest (Air Liquide), Porte Sud (VL et PL) et Porte Dillinger.
- Les voiries permettant l'accès aux Porte Dillinger, Porte Ouest et Porte Sud PL ont été recréées.
- Le codage de la route de l'ouvrage O, entre la chaussée des Darses et la route du Fossé défensif, située à proximité de la porte Est, a été modifié afin que des flux VL et PL puissent l'emprunter.

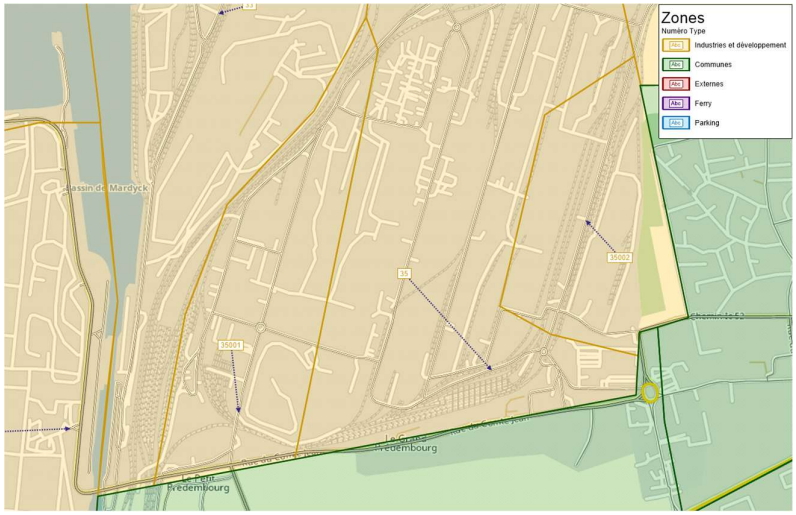


Figure 6 : Nouvelles zones et connecteurs définis dans le modèle pour la partie Sud du site ArcelorMittal Dunkerque

Les matrices de calage VL et PL initiales ont également été modifiées afin que les volumes VL et PL aux entrées et sorties du site d'ArcelorMittal soient équivalent aux données de badgeage.

1.2.2.2.2. Affinage supplémentaire du modèle en situation future

Des modifications ont également été apportées au réseau futur afin de décrire plus précisément les futurs zones d'arrivées des flux chantiers, à proximité de la base vie. Pour cela, deux zones supplémentaires ont été créées :

- La zone 30001, au niveau de la base vie (précédemment intégrée à la zone SRD)
- La zone 30002, contiguë à la route du fossé défensif, au sud de l'accès Est d'ArcelorMittal

La carte ci-dessous reprend le zonage dans le modèle recalé en situation 2025 et futur, après modifications de réseau.

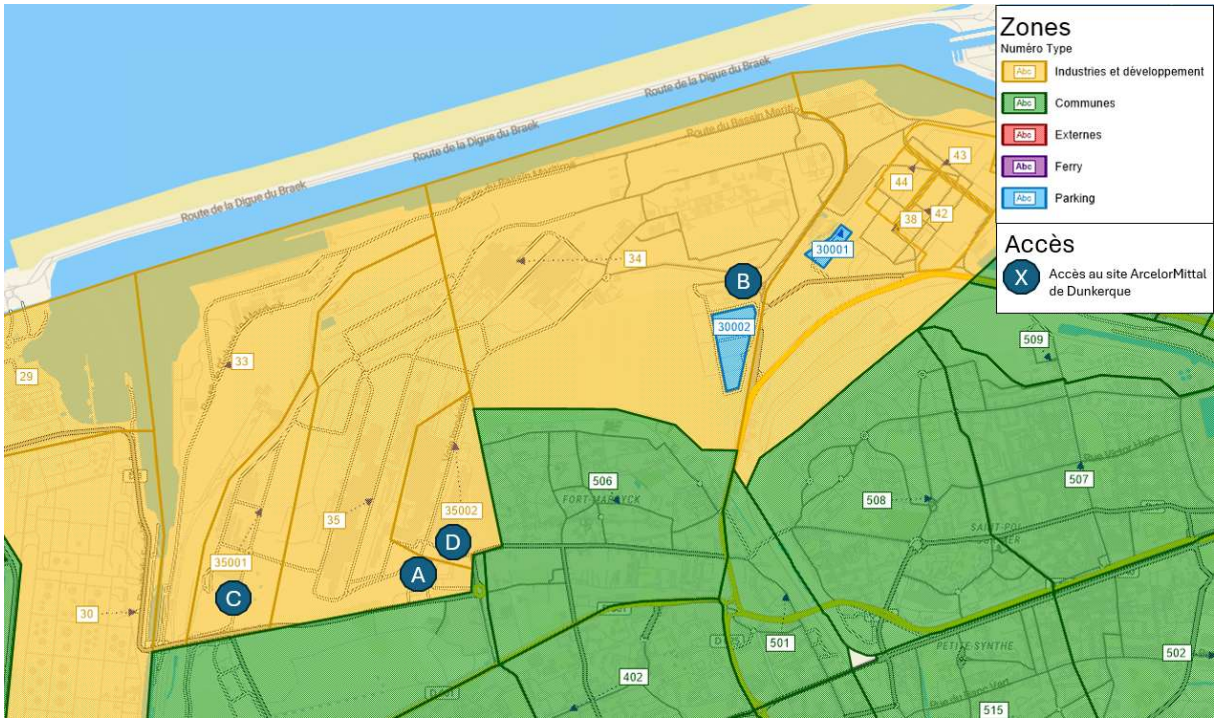


Figure 7 : Zonage et réseau de voirie du modèle recalé en situation 2025 et futur, après modification de réseau

1.2.2.3. Résultats du recalage local

Un recalage en débit (avec distinction VL et PL) a été réalisé sur les points de calage à proximité immédiate avec le secteur d'étude. Une vingtaine de points ont pour cela été retenus. Une attention particulière a été portée au recalage des postes d'accès au site ArcelorMittal afin de présenter une situation modélisée représentative de la réalité

L'indicateur principal utilisé pour l'évaluation du calage en débit est le GEH (du nom de Geoffrey E. Havers). Il s'agit d'un indicateur de fiabilité et de représentativité de la simulation qui permet de rendre compte de l'acceptabilité des simulations de trafic. Il prend en compte l'obligation de faire en sorte que plus le trafic observé est élevé, moins l'erreur relative de modélisation doit être importante (recherche d'une courbe « trafics modélisés x trafics observés », d'allure logarithmique, la plus aplatie possible).

La formule du GEH est présenté ci-dessous :

$$GEH = \sqrt{\frac{2(FluxCalculé_i - FluxObservé_i)^2}{FluxCalculé_i + FluxObservé_i}}$$

i : numéro du tronçon du réseau

Il doit être interprété de la manière suivante :

- GEH ≤ 5 : calage excellent
- 5 < GEH < 10 : bon calage
- 10 < GEH < 20 : calage problématique

1.2.2.3.1. A l'heure de pointe du matin

Recalage VL

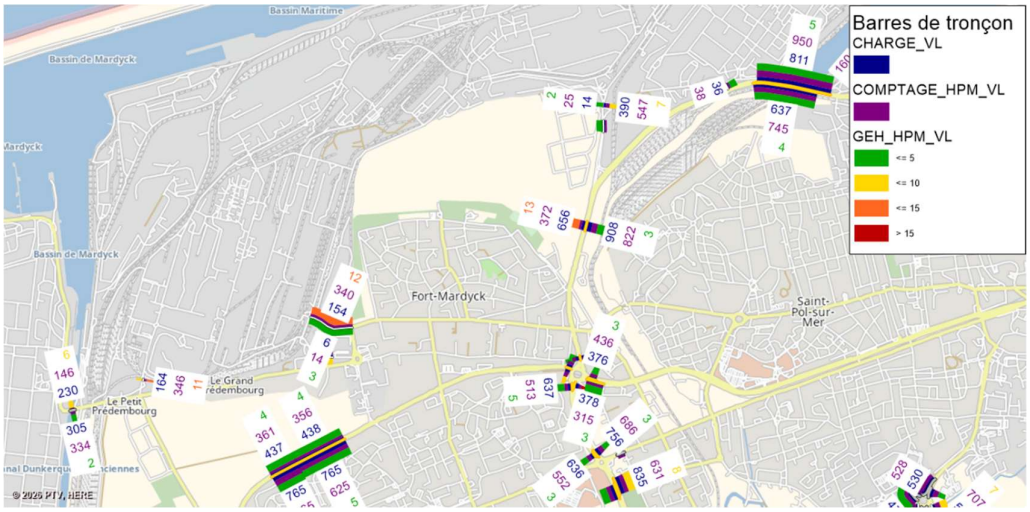


Figure 8 : Charge VL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - avant recalage local à l'HPM

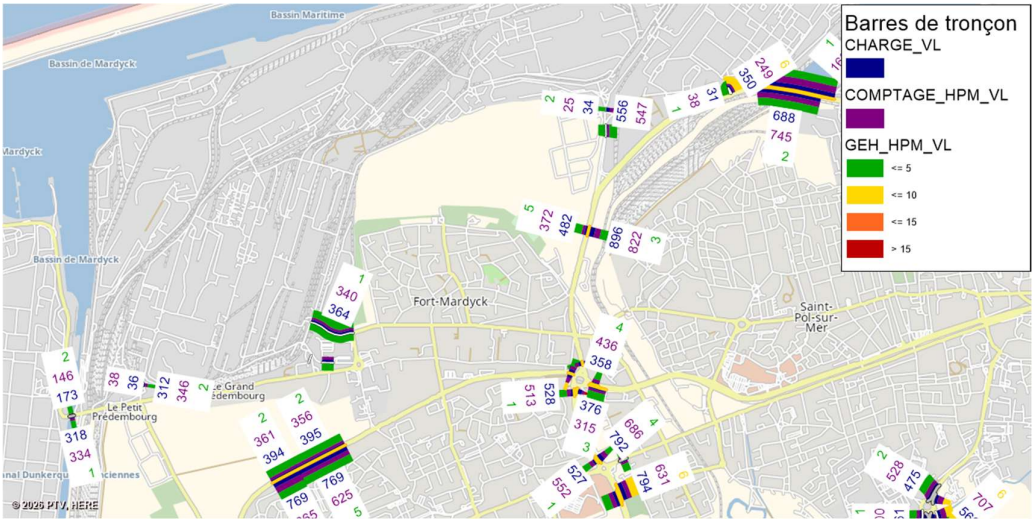


Figure 9 : Charge VL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - après recalage local à l'HPM

Modèle initial

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

VL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	3	14%
>5	4	18%
>0	15	68%
TOTAL	22	100%

Après recalage

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

VL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	3	14%
>0	19	86%
TOTAL	22	100%

Figure 10 : GEH des points de calage VL situés à proximité du secteur d'étude - avant et après recalage local à l'HPM

Le modèle présente un recalage VL satisfaisant à l'heure de pointe du matin, avec plus de 85% des GEH à proximité du secteur d'étude inférieurs à 5 et aucun supérieur à 10.

Recalage PL

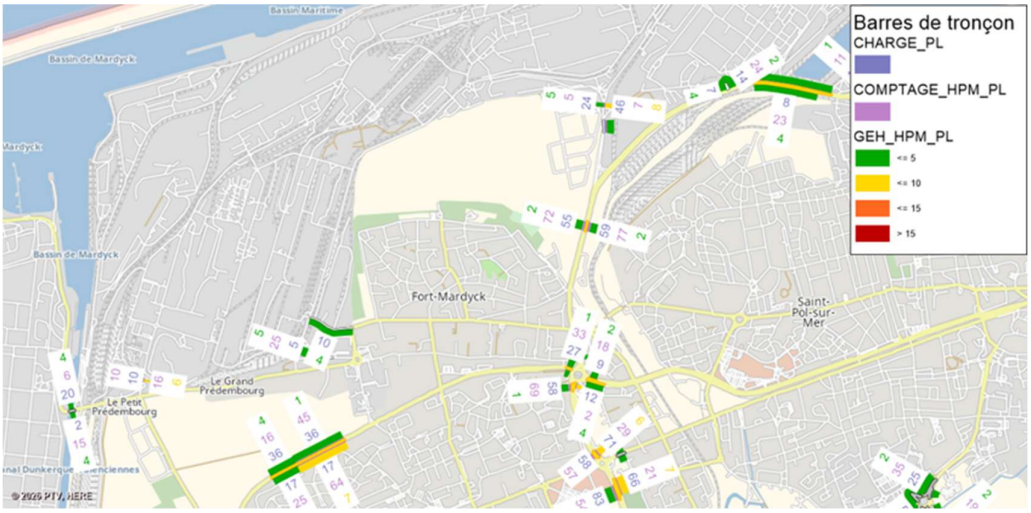


Figure 11 : Charge PL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - avant recalage local à l'HPM

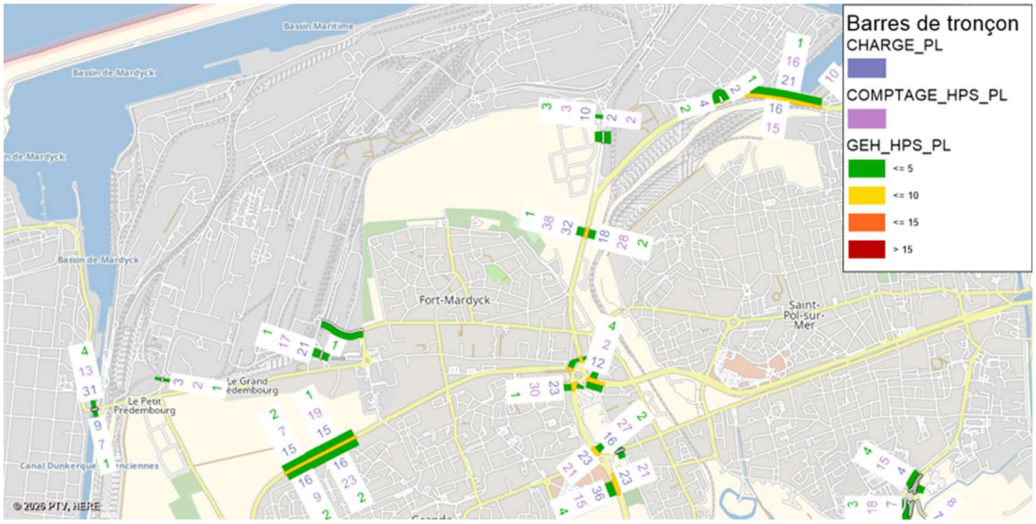


Figure 12 : Charge PL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - après recalage local à l'HPM

Modèle initial

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

PL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	4	19%
>0	17	81%
TOTAL	21	100%

Après recalage

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

PL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	0	0%
>0	22	100%
TOTAL	22	100%

Figure 13 : GEH des points de calage PL situés à proximité du secteur d'étude - avant et après recalage local à l'HPM

Le modèle présente un recalage PL très satisfaisant à l'heure de pointe du matin. L'ensemble des points de recalage situés à proximité du secteur d'étude présentent un GEH inférieur à 5.

1.2.2.3.2. A l'heure de pointe du midi

Recalage VL

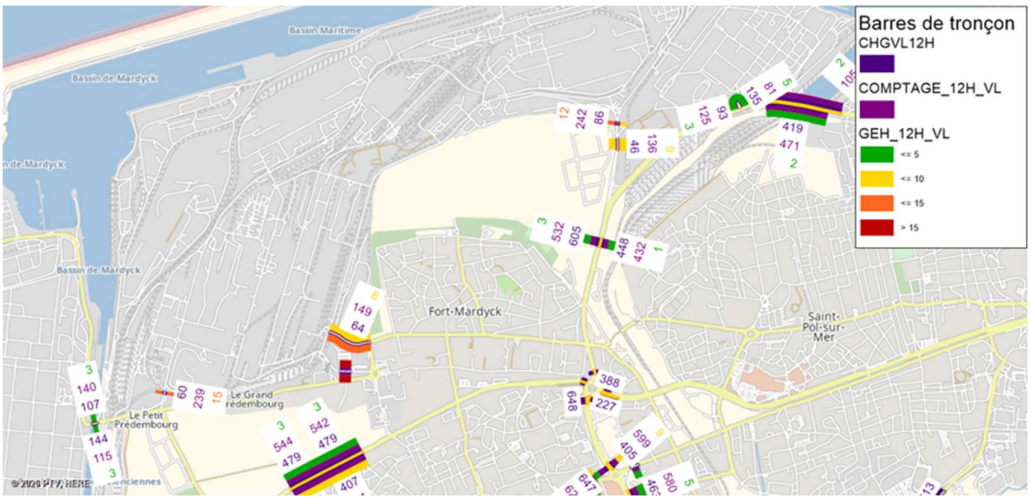


Figure 14 : Charge VL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - avant recalage local à l'HPMidi

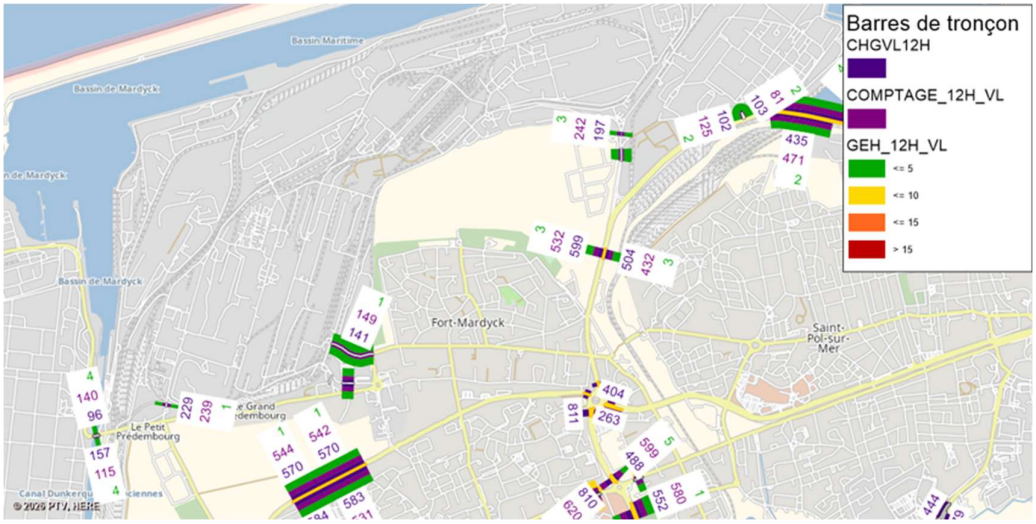


Figure 15 : Charge VL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - après recalage local à l'HPMidi

Modèle initial

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

VL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	3	15%
>10	3	15%
>5	6	30%
>0	8	40%
TOTAL	20	100%

Après recalage

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

VL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	0	0%
>0	20	100%
TOTAL	20	100%

Figure 16 : GEH des points de calage VL situés à proximité du secteur d'étude - avant et après recalage local à l'HPMidi

Le modèle présente un recalage VL très satisfaisant à l'heure de pointe du midi. La situation était particulièrement dégradée dans le modèle initial au niveau des postes d'accès. Le recalage a permis d'obtenir des GEH inférieurs à 5 pour l'ensemble des points de situés à proximité immédiate du secteur d'étude.

Recalage PL

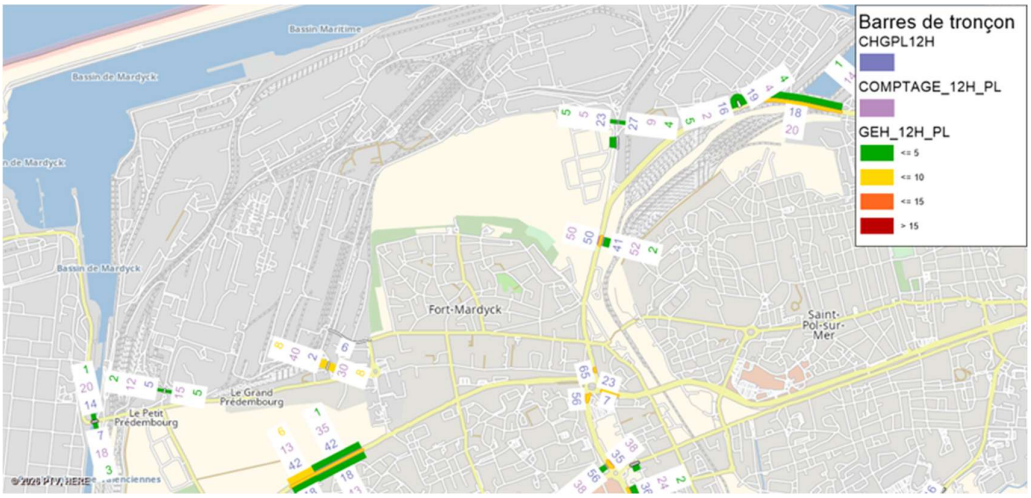


Figure 17 : Charge PL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - avant recalage local à l'HPMidi

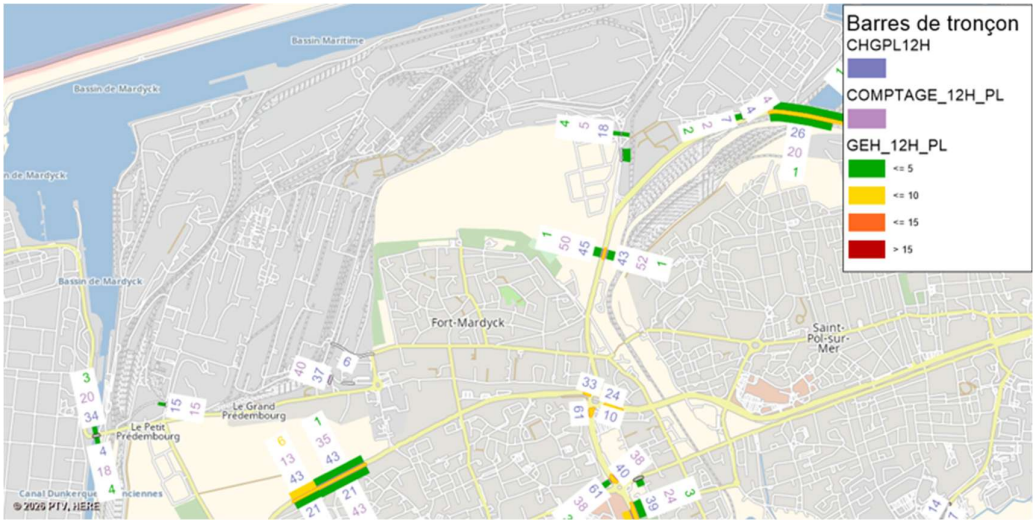


Figure 18 : Charge PL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - après recalage local à l'HPMidi

Modèle initial

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

PL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	4	21%
>0	15	79%
TOTAL	19	100%

Après recalage

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

PL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	1	5%
>0	19	95%
TOTAL	20	100%

Figure 19 : GEH des points de calage PL situés à proximité du secteur d'étude - avant et après recalage local à l'HPMidi

Le modèle présente un recalage PL très satisfaisant à l'heure de pointe du midi. Seul un point présente un GEH situé entre 5 et 10. L'ensemble des autres points de recalage situés à proximité du secteur d'étude présentent un GEH inférieur à 5.

1.2.2.3.3. A l'heure de pointe du soir

Recalage VL

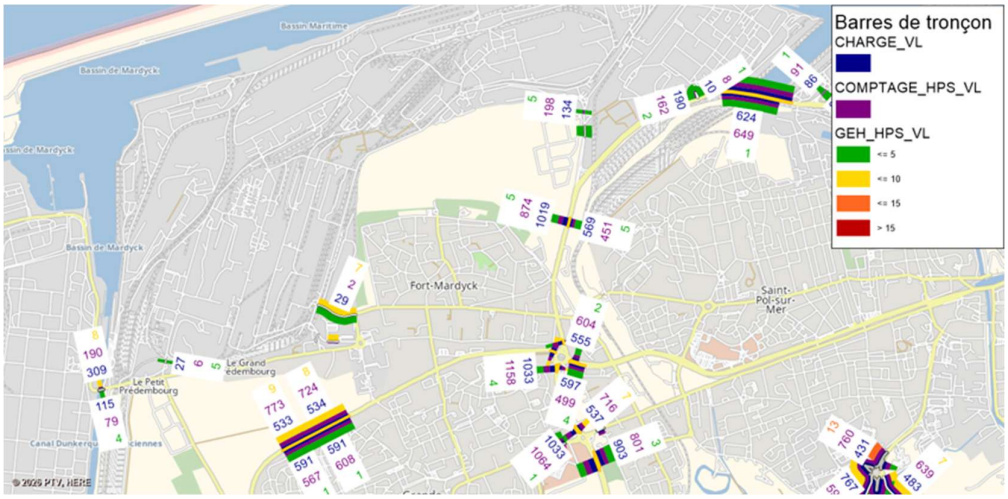


Figure 20 : Charge VL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - avant recalage local à l'HPS

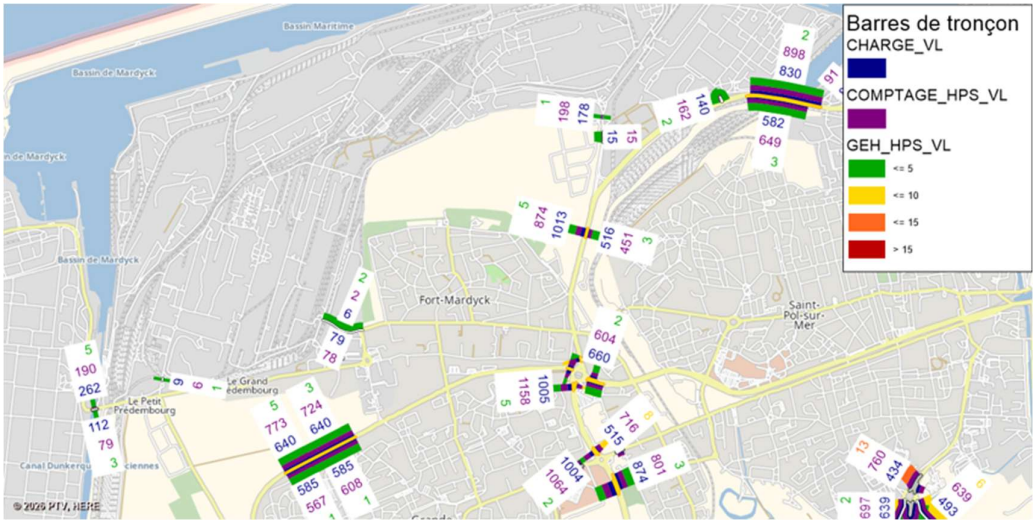


Figure 21 : Charge VL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - après recalage local à l'HPS

Modèle initial

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

VL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	6	27%
>0	16	73%
TOTAL	22	100%

Après recalage

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

VL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	3	14%
>0	19	86%
TOTAL	22	100%

Figure 22 : GEH des points de calage VL situés à proximité du secteur d'étude - avant et après recalage local à l'HPS

Le modèle présente un recalage VL satisfaisant à l'heure de pointe du soir, avec plus de 85% des GEH à proximité du secteur d'étude inférieurs à 5 et aucun supérieur à 10.

Recalage PL

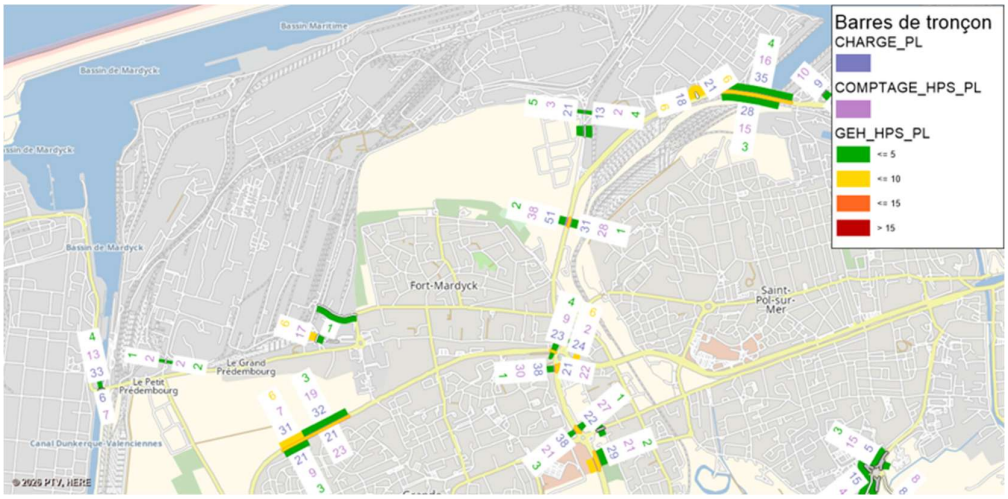


Figure 23 : Charge PL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - avant recalage local à l'HPS

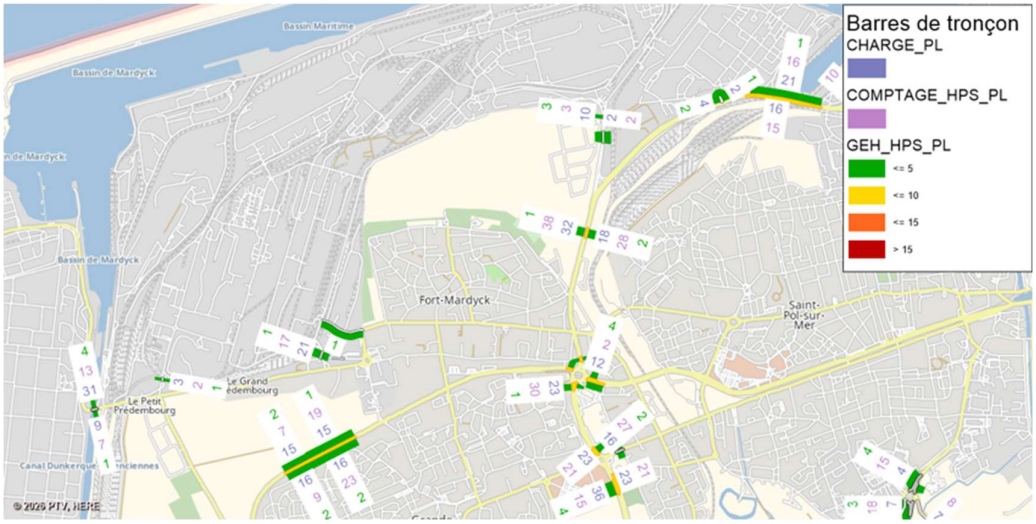


Figure 24 : Charge PL, comptages et GEH des points situés à proximité du secteur d'étude - après recalage local à l'HPS

Modèle initial

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

VL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	2	9%
>0	20	91%
TOTAL	22	100%

Après recalage

COMPTAGES A PROXIMITE DU SITE ARCELORMITTAL

PL	GEH	
	Nbre de valeurs	Répartition (%)
>15	0	0%
>10	0	0%
>5	0	0%
>0	21	100%
TOTAL	21	100%

Figure 25 : GEH des points de calage PL situés à proximité du secteur d'étude - avant et après recalage local à l'HPS

Le modèle présente un recalage PL très satisfaisant à l'heure de pointe du soir. L'ensemble des points de recalage situés à proximité du secteur d'étude présentent un GEH inférieur à 5.

2. SCENARIOS FUTURS MODELISES DANS LE CADRE DE L'ETUDE

Les scénarios futurs modélisés sont fondés sur les scénarios du modèle existant du GPMD et viennent répondre à la problématique de l'étude.

Quatre scénarios ont été proposés afin d'évaluer l'impact trafic de la construction du Four à Arc Electrique (EAF) d'ArcelorMittal, en phase de chantier puis d'exploitation.

Pour l'ensemble des scénarios, les heures de pointe du matin (7h30-8h30) et du soir (17h-18h) ont été modélisées. En phase chantier (horizon 2028/2030), l'heure de pointe du midi (12h-13h) a également été modélisée afin d'évaluer l'impact des ouvriers postés supplémentaires, présents uniquement en phase chantier et se déplaçant en dehors des heures de pointes habituelles.

2.1.1. En phase de construction

Les deux premiers scénarios correspondent à la **phase de construction de l'EAF**, entre 2027 et 2030 et seront basés sur le scénario à horizon 2030 construit pour le GPMD.

2.1.1.1. Scénario Référence 2030

Il s'agit en grande partie du scénario déjà construit dans le cadre des missions avec le GPMD : « Scénario Cible 2030 »

Ce scénario intègrera néanmoins un ajustement au niveau des matrices, afin de **neutraliser les emplois chantiers liés au projet de construction de l'EAF**, tels que pris en compte initialement lors de la construction du modèle du GPMD.

Cet ajustement permettra de recréer une situation de référence 2030 **sans le projet EAF d'ArcelorMittal**, et d'y comparer la situation chantier avec projet afin d'en évaluer les impacts trafics.

2.1.1.2. Scénario Projet 2030 : Phase chantier

Le scénario Projet 2030 se base sur le scénario Référence 2030 et intègre les éléments complémentaires suivants relatifs à la phase chantier de la construction du Four à Arc Electrique :

- Les **infrastructures** nécessaires au bon déroulement du chantier : modification du réseau routier actuel, ajout de nouvelles voiries, localisation des parkings et des accès, …
- Les estimations des **flux supplémentaires VL et PL générés par le chantier** lors du « pic chantier » (maximum des flux) et leur répartition sur le réseau.

2.1.2. En phase Exploitation

Les deux autres scénarios correspondent à la phase d'exploitation, après la construction du Four à Arc Electrique (post 2030). Ils seront basés sur le scénario à horizon 2033 construit pour le GPMD.

2.1.2.1. Scénario Référence 2033

Il s'agit du scénario déjà construit dans le cadre des missions avec le GPMD : « Scénario Cible 2033 ».

Il n'y a pas de projet associé à ArcelorMittal à cet horizon.

2.1.2.2. Scénario Projet 2033

Le scénario Projet 2033 se base sur le scénario Référence 2033 et intègre des éléments supplémentaires relatifs à l'exploitation du nouveau EAF. La mise en service du projet induit une augmentation significative des quantités de métal à approvisionner sur le site. Le **nombre de poids-lourds à destination du site va donc évoluer** dans ce scénario.

La phase d'Exploitation post 2030 n'induit cependant pas de modification par rapport à la situation actuelle concernant le nombre d'employé et le nombre de PL lié aux activités historiques du site. Les autres flux resteront donc inchangés.

3. HYPOTHESES VL

3.1. EN PHASE CHANTIER : HORIZON 2028/2030

Cette première phase modélise l'horizon de réalisation du chantier, entre 2028 et 2030. Pour cela, le modèle doit reproduire les flux des ouvriers, du personnel encadrant du chantier et des poids-lourds liés au chantier de construction de l'EAF. Pour cela, deux grands types d'hypothèses sont à construire :

- Des hypothèses de **génération des VL** : ces hypothèses vont permettre de transformer un nombre d'ouvriers ou d'employés du chantier en nombre de véhicule arrivant et repartant du chantier sur les périodes modélisées ;
- Des hypothèses de **distribution des VL** : ces hypothèses vont permettre de répartir les ouvriers et employés générés (à l'étape précédente) par le chantier sur les différents itinéraires possibles du modèle (lieux d'origine des ouvriers se rendant au chantier / lieux de destination des ouvriers repartant du chantier) ;

3.1.1. Hypothèses de génération VL du Chantier

La génération est l'étape de modélisation des déplacements qui consiste à déterminer le nombre de véhicules supplémentaires sur le réseau, aux différents horizons modélisés. On ne s'intéresse dans cette partie qu'à la génération des véhicules légers (VL) en phase chantier.

La première étape de cette génération consiste à calculer un nombre de déplacements. Pour cela, différentes hypothèses sont nécessaires :

- Le nombre d'emplois générés par le chantier de l'EAF (nombre d'ouvriers estimés)
- La part des emplois postés/non postés et les périodes de shift pour les postés
- Le taux de présentéisme des ouvriers
- La part des déplacements des ouvriers aux heures de pointe

Ces premières hypothèses permettent de déterminer un nombre de déplacements attirés et émis aux deux heures de pointes considérées.

D'autres hypothèses sont ensuite nécessaires afin de traduire ces déplacements en nombre de véhicules :

- La Part modale VL
- Le taux d'occupation des véhicules

3.1.1.1. Nombre d'ouvriers supplémentaires générés par le chantier

Des estimations de l'évolution du nombre d'ouvriers au cours du chantier ont été fournies par Arcelor. Ces estimations montrent un **pic à 2000 ouvriers** en septembre 2028.



Figure 26 : L'estimation de l'évolution du nombre d'ouvriers sur chantier montre un pic à 2000 ouvriers en sept. 2028

Dans une optique maximaliste, nous souhaitons modéliser cette situation de pic de fréquentation du chantier. Nous retenons donc cette estimation de **2000 ouvriers journaliers** sur le site du chantier.

Nous affinons néanmoins dans la suite, ce chiffre pour arriver à une estimation des flux réels qui seront observés sur les périodes modélisées.

3.1.1.2. Part des employés postés et non postés

Les profils des ouvriers allant travailler sur le chantier de l'EAF peuvent être divisés en deux grandes catégories :

- Les **ouvriers postés**, qui seront par hypothèses répartis en **2 équipes** : une équipe de 5h à 13h et une équipe de 13h à 21h ;
- Le **personnel encadrant non posté**, qui sera lui plutôt sur des horaires de bureaux et une forte représentativité de leur déplacement en heures de pointe.

Cette hypothèse est essentielle pour correctement dimensionner les flux que l'on retrouve en heure de pointe de ceux qu'on retrouve à la pointe du midi.

Après discussion avec Arcelor, les 2000 ouvriers indiqués en partie précédente sont uniquement des ouvriers postés. On retrouve donc :

- **2000 ouvriers postés en 2x8** de 5h à 13h et de 13h à 21h,
- **300 personnes avec un profil « encadrant » non postés**, concentrées sur les heures de pointe.

3.1.1.3. Taux de présence des employés

Les **taux de présence** sont les identiques entre le personnel posté et non posté car on estime que la présence sur chantier est obligatoire quelle que soit le type d'emploi :

- **92.5%** pour les ouvriers non postés
- **92.5%** pour les ouvriers postés

3.1.1.4. Part des déplacements aux heures de pointe

On distingue deux profils différents selon les ouvriers postés et non postés. Ces profils sont fondés sur les hypothèses prises dans le cadre des études avec le GPMD et en particulier sur les profils retenus pour le chantier de l'EPR2 par EDF :

- Profils postés :
  - 1000 ouvriers soit 50% (équipe 1) arrivant avant 5h
  - 1000 ouvriers soit 50% (équipe 1) repartant après 13h
  - 1000 ouvriers soit 50% (équipe 2) arrivant avant 13h
  - 1000 ouvriers soit 50% (équipe 2) repartant après 21h

- Profils non-postés :
  - 54% des arrivés entre 7h30 et 8h30
  - 65% des départs entre 17h et 18h

Le profil pour les non-postés est celui retenu pour les non-postés d'EDF sur le chantier EPR2 :

Profil type CHANTIER Arcelor :

00h-01h	01h-02h	02h-03h	03h-04h	04h-05h	05h-06h	06h-07h	07h-08h	07h30-08h30	08h-09h	09h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	20h-21h	21h-22h	22h-23h	23h-00h
0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	65%	54%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	65%	20%	0%	0%	0%	0%	0%

Figure 27 : Détail du profil horaire des arrivées et départs des employés non-postés associés au projet EAF sur le site ArcelorMittal DK

Ce profil est construit à partir des hypothèses fournies par EDF :

- 15% des effectifs non postés sur le créneau 7h-16h
- 65% des effectifs non postés sur le créneau 8h-17h
- 20% des effectifs non postés sur le créneau 9h-18h

3.1.1.5. Part modale VL

La part modale VL appliquée pour les déplacements futurs est cadrée par le scénario « Cible », construit à partir des hypothèses d'évolution de la mobilité sur le territoire, fournies par la CUD.

Pour les ouvriers des chantiers, les parts modales sont à **95% en VL**.

3.1.1.6. Taux d'occupation VL

Le taux d'occupation retenu pour le chantier EAF d'Arcelor est le même que celui retenu pour le chantier d'EPR2 par EDF.

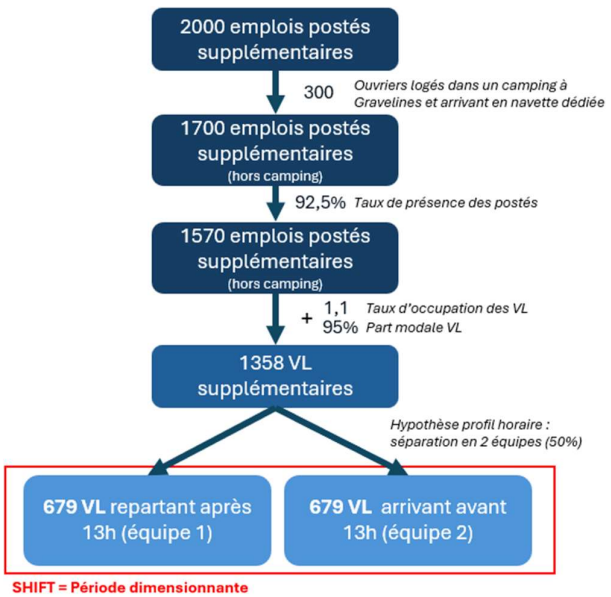
Le taux d'occupation des véhicules des ouvriers du chantier EDF, retenu est de **1.1.**

3.1.1.7. Résultats de génération VL Chantiers

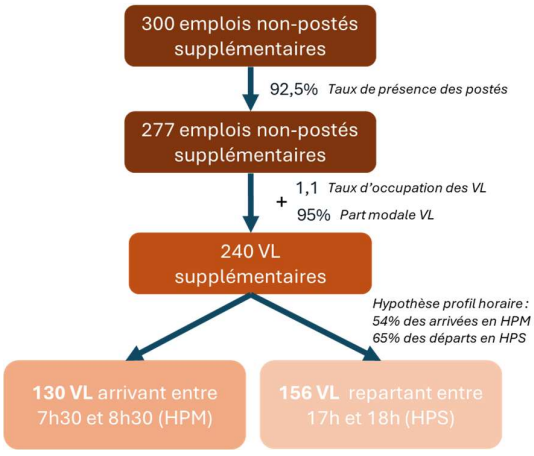
L'application cumulée de ces hypothèses transforme un nombre d'emplois ou d'ouvriers affectés au chantier en déplacement sur les périodes modélisées.

On obtient ainsi :

- Pour les **ouvriers postés** :



- Pour les **employés non-postés** :



3.1.2. Hypothèses de distribution des déplacements VL Chantiers

3.1.2.1. Déplacements à destination du P+R déporté

Les déplacements à destination du P+R déporté concernent les **ouvriers postés** uniquement.

La base vie du chantier de construction du four à arcs électriques se situera en effet au niveau de la zone SRD et comportera un parking déporté, situé en première approche le long de la route du Fossé Défensif. Les ouvriers se rendront ensuite sur le chantier via des navettes affectées par ArcelorMittal.

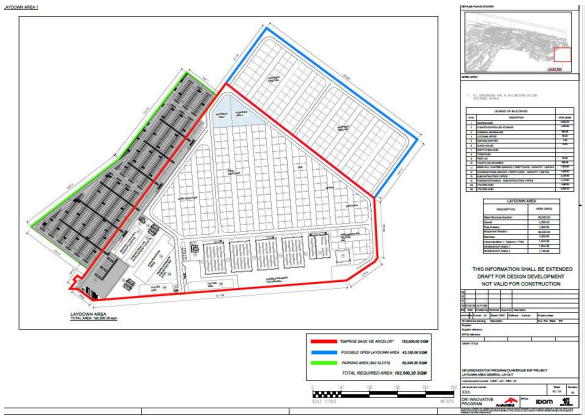


Figure 28 : Configuration du parking de la base vie du chantier située sur la zone SRD actuelle



Figure 29 : Localisation et surface envisagée pour le parking déporté dédié aux ouvriers postés

Dans le modèle initial, la distribution des flux VL entre les zones urbaines et les industries/chantiers (distinction entre les entreprises du Port Est et du Port Ouest) est basée sur les **données de résidence des employés actuels du port**, déterminées à partir d'un échantillon de 8 000 personnes. Les trajets effectués par ces employés entre leur commune de résidence et la localisation de leur entreprise ont été analysés afin d'affecter un pourcentage de répartition des flux aux différentes zones externes et internes du modèle.

Sur la base de ces distributions actuelles est ensuite ajouté l'impact des **projets urbains structurants** et des évolutions tendancielles des populations des territoires limitrophes, pour en déduire la répartition future des employés.

Dans le cadre du projet de construction du four à arcs électriques d'ArcelorMittal, un **site d'hébergement spécifique de 300 places** a été identifié au niveau du camping des rives de l'Aa, ce qui correspond à environ **15%** des ouvriers prévus durant le pic de septembre 2028. Ce site sera desservi par des navettes spécifiques. Les ouvriers en provenance de ce site ne sont donc pas modélisés comme arrivant en VL sur le parking déporté.

Le reste des ouvriers postés (1700 personnes au pic), est considéré comme accueilli de manière diffuse sur le territoire de Dunkerque et suit la répartition des habitants selon les poids du modèle initial. ArcelorMittal Dunkerque se situant au niveau du Port Est, les hypothèses de distribution des flux VL associées à une entreprise du Port Est ont donc été utilisées.

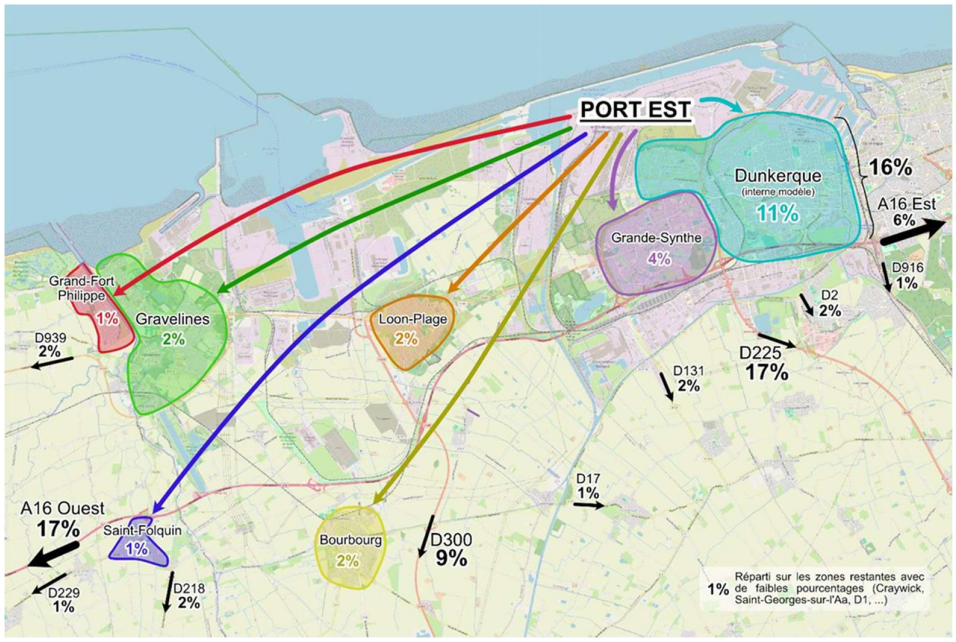


Figure 30 : Distribution des trafics générés par les entreprises du Port Est (hors site d'hébergement spécifique)

3.1.2.2. Déplacements directs vers le site d'Arcelor Mital

Les déplacements directs vers la base vie du chantier EAF, située sur la zone SRD, concernent le **personnel non-posté** du chantier uniquement.

3.1.2.2.1. Origine des employés non postés

Tout comme les ouvriers non concernés par les logements temporaires au sein du camping, les employés non postés sont considérés comme habitant de manière diffuse sur le territoire de Dunkerque. Leur origine suit donc la répartition définie par les poids du modèle initial, pour une industrie du Port Est, telle que présentée dans la partie précédente (figure 11).

3.1.2.2.2. Répartition des arrivées sur les postes de garde

Compte tenu de la localisation de la base vie, les **employés non-postés** à destination de celle-ci arriveront à **100% par la porte Est**. Arcelor précise qu'un système de pointage garantie l'accès et que le poste d'entrée Est sera doublé en projet pour garantir la fluidité de l'accès.

3.2. EN PHASE EXPLOITATION : HORIZON 2033

La phase d'exploitation après construction de l'EAF n'induit pas de modification par rapport à la situation actuelle concernant le **nombre d'employés** et donc le **nombre de VL** arrivant sur site. Les flux VL à destination des zones ArcelorMittal sont donc **inchangés par rapport à la situation actuelle**.

4. HYPOTHESES PL

4.1. EN PHASE CHANTIER : HORIZON 2028/2030

Sur le même principe que pour les VL, on définit dans la suite deux grands types d'hypothèses pour modéliser les flux PL :

- Des hypothèses de **génération des PL** : ces hypothèses vont permettre d'estimer le nombre de poids-lourds venant effectuer des livraisons pour le chantier ;
- Des hypothèses de **distribution des PL** : ces hypothèses vont permettre de répartir les poids-lourds venant effectuer des livraisons pour le chantier sur les différents itinéraires possibles.

4.1.1. Hypothèses de génération PL Chantiers

Lors de la phase de construction de l'AEF, deux périodes génèrent beaucoup de flux PL :

- La **phase d'excavation / terrassement**
- La **phase d'approvisionnement en béton**

A partir des hypothèses suivantes, fournies par ArcelorMittal, un nombre de PL par jour a été déterminé pour les deux phases :

Phase d'excavation / terrassement :

- Quantité de terres à évacuer : 80 à 90 000 m^3
- Capacité d'un camion-benne : 22m^3
- Durée de la phase d'excavation / terrassement : 3 mois
- Nombre de jours ouvrés par mois : 20

Le nombre de camion-benne nécessaire par jour en moyenne sur cette phase de 3 mois est donc d'environ : 60 PL/jours en aller-retour **soit 120 PL/jours au total.**

Phase d'approvisionnement en béton :

- Quantité de béton nécessaire : 184 800 tonnes
- Densité de béton : 2.3
- Capacité d'un camion-toupie : 10m^3
- Quantité de béton par camion-toupie : 2.3*10 = 23 tonnes
- Nombre de camion-toupie nécessaire pour l'approvisionnement en béton pendant toute la durée du chantier : 184 800 / 23 = 8 035 camions
- Durée des travaux de génie civil pendant le chantier : 10 mois

Le nombre de camion-toupie nécessaire par jour en moyenne sur cette phase est donc d'environ : **27 PL/jours**

A ces camions-toupies viennent s'ajouter environ **10 PL/jours** pour la livraison des structures métalliques.

		Quantités en tonnes
Transport	Equipements mécaniques	3101
		27163
	Equipements éléctriques	479
		2250
	Conduites	3972
Fabrication	Béton	184800
	Structures métalliques	21000

Figure 31 : Estimation des quantités de matériaux nécessaires à la construction de l'EAF (source : ArcelorMittal)

Le nombre de camions nécessaire par jour en moyenne sur cette phase est donc d'environ : 37 PL/jours en aller-retour **soit 74 PL/jours au total.**

Le passage d'un flux PL journalier à un flux PL aux heures de pointe se fait selon les mêmes hypothèses que pour l'ensemble des générations PL du modèle.

La phase d'excavation / terrassement nécessitera le plus de mouvements de PL / jours. Cependant, la quasi-totalité de ces mouvements se fera sur les voiries internes du GPMD, entre le chantier et une zone située à proximité du Canal de Bourbourg.

Nous retenons donc les flux PL générés lors de la **phase d'approvisionnement en béton (74 PL/j)**, avec des PL moins nombreux mais plus dimensionnant qu'en phase terrassement car sur les voiries publiques.

En considérant une génération étalée sur la journée selon la répartition actuelle des flux PL et un coefficient de représentativité des heures de pointe vis-à-vis du trafic PL journalier, on obtient des flux supplémentaires générés par la phase chantier d'environ :

- **10 PL à l'heure de pointe du matin**
- **7 PL à l'heure de pointe du soir**

4.1.2. Hypothèses de distribution PL Chantiers

La distribution des PL chantiers, c'est-à-dire la répartition des axes par lesquels ils arrivent et repartent du territoire est la même que celle retenue avec le GPMD.

Elle correspond à une répartition **majoritaire sur les axes structurants** avec environ :

- 70% des arrivées par A16 (Est et Ouest),
- 18% des arrivées par N225,
- 7% des arrivées par D300,
- 5% des arrivées par des axes secondaires.

4.2. EN PHASE EXPLOITATION : HORIZON 2033

4.2.1. Hypothèses de génération PL Exploitation

L'estimation du nombre de PL généré par l'exploitation d'ArcelorMittal après la construction du four à arcs électriques dépend de la quantité de tonnes d'acier produites par le four et de l'évolution des modes de transport des matériaux venant alimenter l'EAF. Le développement de la filière maritime et fluviale joue notamment un rôle important dans cette évolution.

Matière	Situation actuelle		Situation future avec le projet Recette 60% ferrailles / 40% fer réduit		
Matière	Flux	Mode de transport	Flux		Evolution
Acier Production par filière (fonte / électrique) Mt/an	6,8 / 0	—	4,8 / 2		—
Coke (t/an)	400 000	Bateaux : 100%	233 000	Bateaux : 100%	-42%
Charbon (t/an)	4 549 000	Bateaux : 100%	2 535 000	Bateaux : 100%	-44%
Minerai de fer (t/an)	8 975 000	Bateaux : 100%	6 614 000	Bateaux : 100%	-26%
Fer réduit (HBI et CDRI) (t/an)	50 000	Bateaux : 100%	939 000	Bateaux : 100%	X 19
Acier recyclé (ferrailles) (t/an)	1 314 000	Bateaux : 75 kt (6%) Camions : 951 kt (72%) Trains : 288 kt (22%)	2 104 000	Bateaux : 1010 kt (48%) Camions : 947 kt (45%) Trains : 147 kt (7%)	Global : X 1,6 Bateaux : X 13,5 Camions : - 0.4% Trains : -49%

Figure 32 : Evolution de l'approvisionnement des matériaux venant alimenter l'EAF – scénario favorable (source : ArcelorMittal)

Trois scénarios d'évolution ont été identifiées :

- Un scénario optimiste (tel que présenté dans le tableau ci-dessus) : dans l'hypothèse où plus d'un million de tonnes de ferrailles pourraient être approvisionnées par bateaux, il n'y aurait pas d'augmentation du nombre de camions sur les routes desservant le site Arcelor Mittal de Dunkerque

- Un scénario pessimiste représentant le cas le plus défavorable, sans développement de la filière maritime ou fluviale : avec un approvisionnement par bateaux similaire à la situation actuelle, soit 75 000 tonnes d'acier recyclé par an, et sans augmentation du transport ferroviaire, 1 882 000 tonnes d'acier devront être transportées par camion, soit 931 000 tonnes supplémentaires par rapport à la situation actuelle. En considérant que chaque camion peut transporter 25 tonnes de ferrailles et que le site est approvisionné 261 jours par ans (jours ouvrés), cette augmentation représente 37 240 camions par an, soit 143 camions supplémentaires par jour.

- Un **scénario intermédiaire**, représentant une hypothèse plus raisonnable : en supposant un développement progressif de la filière maritime et fluviale, à mi-chemin entre le scénario optimiste et la situation actuelle, 542 000 tonnes de ferrailles seraient transportées par bateaux en 2033. Sans évolution de la filière ferroviaire, 1 415 000 tonnes d'acier seraient acheminées par camions, soit 464 000 tonnes supplémentaires par an par rapport à la situation actuelle. Cela représenterait 18 560 camions supplémentaire par an et **71 camions par jour en aller-retour**, soit **142 PL/jours.**

Le passage d'un flux PL journalier à un flux PL aux heures de pointe se fait selon les mêmes hypothèses que pour l'ensemble des générations PL du modèle.

Dans le cadre de cette étude, le scénario d'évolution intermédiaire a été retenu. Nous retenons ainsi :
- **142 PL/jours**

En considérant une génération étalée sur la journée selon la répartition actuelle des flux PL et un coefficient de représentativité des heures de pointe vis-à-vis du trafic PL journalier, on obtient des flux supplémentaires associés à l'exploitation du nouveau four à arc électrique d'environ :
- **18 PL à l'heure de pointe du matin,**
- **15 PL à l'heure de pointe du soir**

4.2.2. Hypothèses de distribution PL Exploitation

Les hypothèses de distribution des PL en phase exploitation sont similaires à celles proposées pour la phase chantier et s'appuient en priorité sur les axes structurants du territoire (cf 4.1.2.).



B

RESULTATS DE MODELISATION

5. METHODOLOGIE D'ANALYSE

5.1. CHARGE DE TRAFIC SUR LE RESEAU ET REPARTITION DES TRAFICS SUPPLEMENTAIRES

La première partie de l'analyse présente des cartes de charges de trafic VL et PL en situation projet ainsi que des cartes de différences de trafic entre les scénarios avec et sans projet.

L'objectif de cette analyse est d'évaluer la répartition des trafics supplémentaires sur le réseau et d'identifier leurs principaux itinéraires.

Les différences de trafic permettent également d'observer les reports d'itinéraires d'autres véhicules du réseau, parfois induits par le trafic supplémentaire d'un projet.

5.2. EVALUATION DE L'IMPACT DES FLUX SUPPLEMENTAIRES SUR LE RESEAU

Afin d'évaluer la congestion sur les différents tronçons du modèle, deux indicateurs sont utilisés, selon leur pertinence : l'occupation et les ralentissements :

- **L'occupation** est un attribut de tronçon de sortie de la simulation proposé par le logiciel PTV Visum qui correspond, en simulation mésoscopique à une densité mise à l'échelle. L'occupation permet de traduire les **conditions de circulation** des véhicules dans le réseau. Le trafic est ainsi caractérisé selon quatre catégories : **fluide, dense, ralenti ou congestionné**.
- **L'évaluation des ralentissements** permet également de mettre en évidence la **congestion** sur les différents tronçons du réseau. Elle est particulièrement pertinente au niveau des carrefours. Elle est réalisée via le calcul d'un taux comparant la vitesse théorique pratiquée sur chaque tronçon à la vitesse des véhicules dans le réseau lors de la modélisation. La formule utilisée est la suivante :

$$Perte_{vitesse} = \frac{v_0 - v_{charg}}{v_0} * 100$$

  Pour la plupart des carrefours, les pertes de vitesse aux abords des intersections reflètent le comportement normal des véhicules. Cependant, certaines pertes de vitesses sur des longueurs plus marquées, sont plus importantes et traduisent un réel phénomène de congestion. L'analyse des pertes de vitesse intervient donc en complément de l'occupation, pour des tronçons et des carrefours présentant déjà un trafic ralenti ou congestionné.

La modélisation mésoscopique permet d'évaluer l'occupation et les ralentissements par quart d'heure de simulation des heures de pointes, et donc d'observer des évolutions de comportement des véhicules à une échelle de temps plus fine.

L'objectif de l'étude étant d'évaluer l'impact des flux supplémentaires générés par le projet en phase chantier puis exploitation, des comparaisons sur le taux d'occupation et les pertes de vitesse entre les scénarios projet et référence ont été réalisées pour chaque quart d'heure de simulation.

Afin d'illustrer avec pertinence ces impacts trafic, le quart d'heure de simulation présentant le plus de variation entre le scénario référence et le scénario projet a ensuite généralement été sélectionné pour l'analyse. Les cartes d'occupation et de perte de vitesse de tous des quarts d'heure modélisés, aux trois heures de pointe et pour l'ensemble des scénarios sont consultables en annexe.

6. EN PHASE CHANTIER : HORIZON 2027/2030

6.1. A L'HEURE DE POINTE DU MATIN : 7H30-8H30

6.1.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau

La génération des flux supplémentaires liés au chantier représente environ 130 VL et 10 PL à l'heure de pointe du matin. Ces véhicules sont respectivement à destination de la base vie du chantier sur la zone SRD (flux VL des employés non postés), et de la porte Est (Flux PL chantier).



*Figure 33 : Charges VL et PL à l'HPM : **Scénario Projet 2030** (phase chantier)*

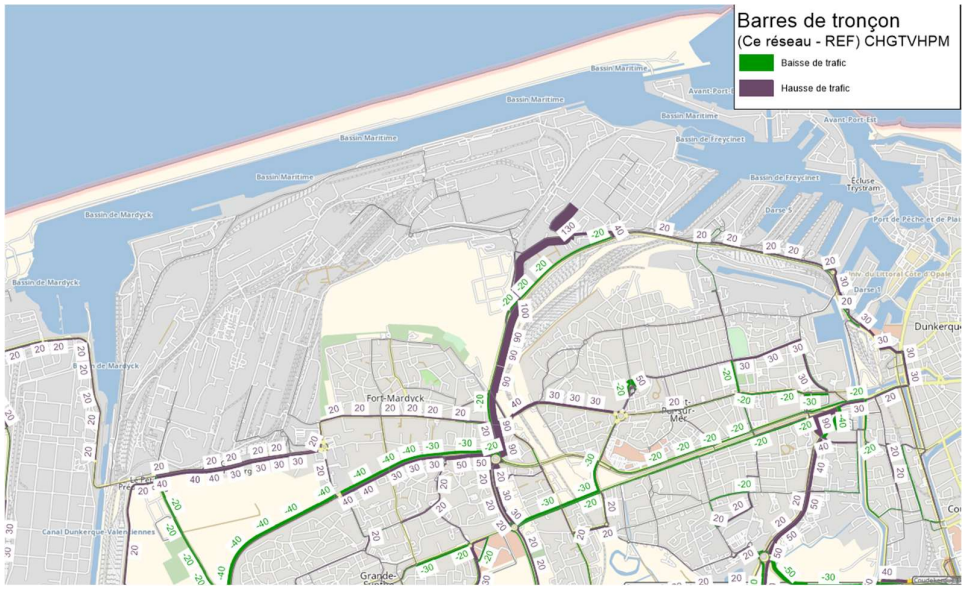


*Figure 34 : Différence de charge TV (tous véhicules) à l'HPM : **Scénario Projet 20300 - Scénario Référence 2030***

Les 140 véhicules supplémentaires à destination du parking ou de la porte Est sont répartis sur différents axes structurants :

- Une majorité des véhicules arrivent dans le secteur par le sud et rejoignent la route du fossé défensif. Ils proviennent essentiellement de la D1, la D601 et la D625
- Le reste des véhicules se rendent sur les zones chantier depuis l'Est, via la chaussée des Darses.

6.1.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation

A l'heure de pointe du matin, les 140 véhicules supplémentaires en phase chantier (VL + PL), diffus sur des axes structurants du territoire (D1, D601, D625, Chaussée des Darses), ont très peu d'impact sur les conditions de circulation. La comparaison des cartes d'occupation montre très peu de différence entre la situation avec et sans projet.

Le trafic se densifie légèrement sur la D625, sans que cela ne dégrade les conditions de circulation de manière significative.

Le réseau est en mesure d'absorber la demande de trafic supplémentaire générée par le chantier de construction du four à arcs électriques.



*Figure 35 : Occupation à l'HPM : **Scénario Référence 2030** - 7h45 à 8h00*



Figure 36 : Occupation à l'HPM : Scénario Projet 2030 (phase chantier) - 7h45 à 8h00

6.2. A L'HEURE DE POINTE DU MIDI : 12H-13H

6.2.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau

La génération des flux supplémentaires liés au chantier représente environ 680 VL et 10 PL à l'heure de pointe du midi. Ces véhicules sont respectivement à destination du parking déporté, contigu à la route du fossé défensif (flux VL des salariés prenant leur poste à 13h), et de la porte Est (Flux PL chantier).

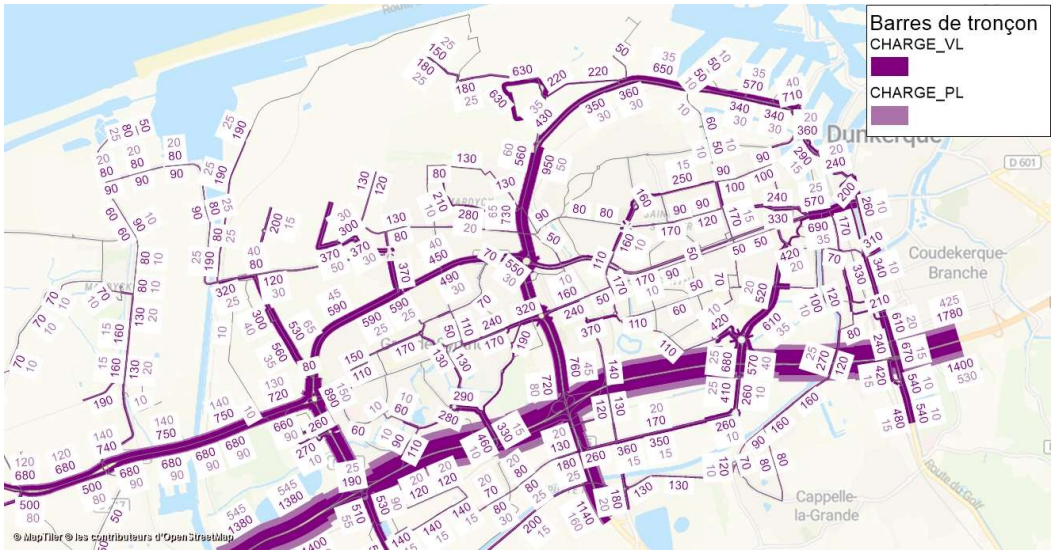


*Figure 37 : Charges VL et PL à l'HPMidi : **Scénario Projet 2030** (phase chantier)*



*Figure 38 : Différence de charge TV (tous véhicules) à l'HPMidi : **Scénario Projet 20300 - Scénario Référence 2030***

Les véhicules supplémentaires à destination du parking déporté contigu à la route du fossé défensif proviennent essentiellement des axes suivants :

- La chaussée des darses : +170 véhicules
- L'A16 Ouest : +130 véhicules
- L'A16 Est : +40 véhicules
- La D601 Ouest : +110 véhicules

- La N225 : +120 véhicules
- La D1 : +60 véhicules

L'ensemble des flux en provenance du sud et de l'ouest empruntent ensuite la D625 puis la Route du Fossé défensif avant de rejoindre le parking déporté par le Sud. Cet axe concentre donc une part importante du trafic supplémentaire : environ +200 véhicules sur la D625 et +440 véhicules au niveau de la route du Fossé Défensifs.

6.2.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation

De manière générale, la charge de trafic présente sur le réseau est moins importante à l'heure de pointe du midi que pendant les heures de pointes du matin et du soir. Malgré un trafic généré par le chantier plus important le midi, le réseau est donc globalement en capacité d'absorber la demande supplémentaire.

Seul l'axe D625/Route du Fossé Défensif présente de la congestion, avec une charge de 200 à 440 véhicules supplémentaires selon les sections.

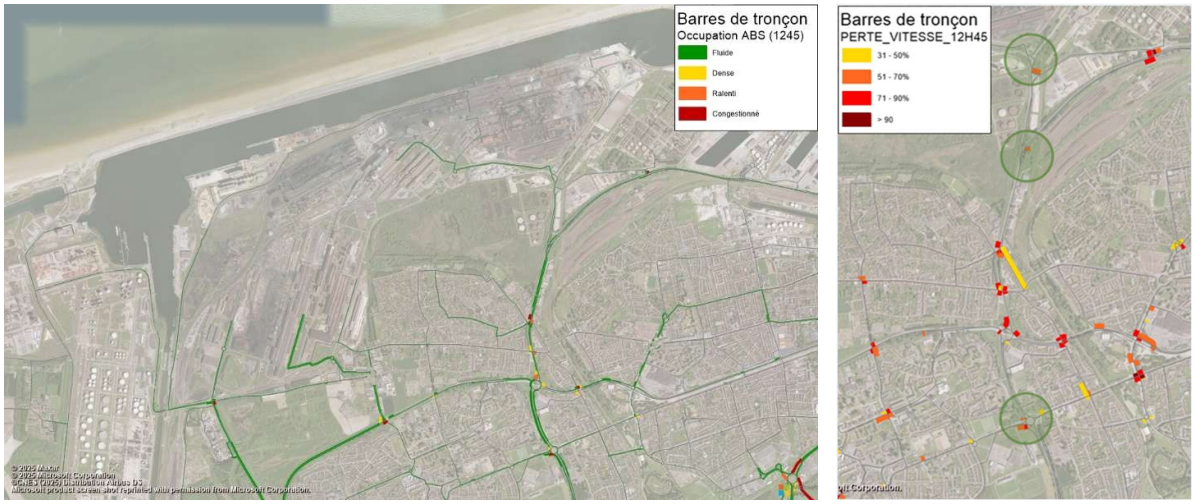


*Figure 39 : Occupation et Pertes de vitesses à l'HPMidi : **Scénario Référence 2030** - 12h45 à 13h00*

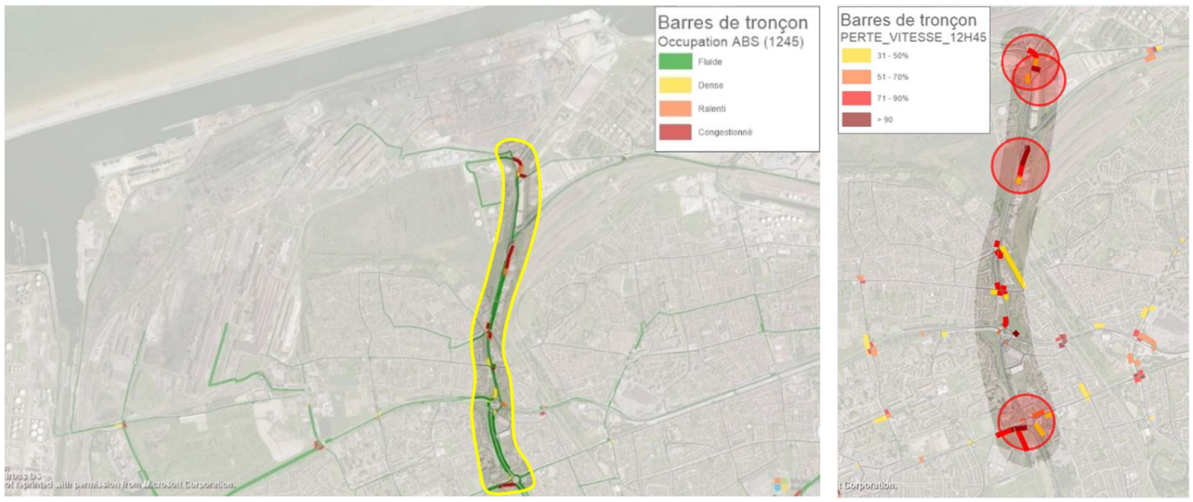


*Figure 40 : Occupation et Pertes de vitesses à l'HPMidi : **Scénario Projet 2030** (phase chantier) - 12h45 à 13h00*

En particulier, des **ralentissements** sont constatés au niveau de **4 carrefours** de l'axe :

- Le rond-point des parapluies : carrefour entre la D625 et la D940

- Le carrefour entre la Chaussée des Darses et la Route du Fossé Défensif
- Le carrefour entre la Route de l'ouvrage O et la route du Fossé Défensif
- Le carrefour d'accès au site ArcelorMittal (Porte Est) et au parking déporté

En dehors de ces 4 carrefours, la comparaison des cartes d'occupation ne montre pas de ralentissements supplémentaires significatifs en section courante.

Au niveau du **rond-point des parapluies**, les ralentissements supplémentaires concernent essentiellement la branche ouest du giratoire, qui voit son trafic augmenter d'environ 90 véhicules. D'après les cartes d'occupation, il n'y a pas de congestion sur les autres branches et les pertes de vitesses observées reflètent le ralentissement normal des véhicules à l'approche d'une intersection.

Au niveau du **carrefour d'accès à la porte Est et au parking déporté**, la congestion s'explique par la concentration des flux supplémentaires générés par le déplacement des ouvrier postés. Les pertes de vitesses sont notamment dues aux mouvements en tourne-à-gauche des véhicules se rendant au parking déporté, en conflit avec le flux sortant de l'accès Est.

Les deux autres carrefours, présentant une plus forte congestion à l'heure de pointe du midi, sont analysés plus en détail ci-dessous.

6.2.2.1.1. Carrefour entre la route du fossé défensif et la route de l'ouvrage O :

Au sud de ce carrefour, se trouve **l'intersection entre la route du fossé Défensif et la route de l'ouvrage O**, au niveau duquel se rejoignent les flux en provenance de l'est (itinéraire depuis la chaussée des Darses) et du sud/ouest (itinéraire via la route du Fossé Défensif). La route de l'ouvrage O n'étant pas prioritaire (signalisation verticale avec STOP), le flux en provenance de l'est présente des difficultés d'insertion sur la voie principale.

Une analyse de l'intersection a été réalisée via l'outil Carstop. Celui-ci utilise la méthode du créneau critique (méthode CEREMA) qui dépend de la vitesse réglementaire et du double sens (ou non) de la voie principale, dans le but d'analyser les intersections sans feux de circulation. Il permet de déterminer un temps d'attente moyen T.

De manière générale,

- Si T<30s, le temps d'attente est acceptable
- Si 30s<T<1min, l'appréciation est laissée au concepteur
- Si T>1min, des feux de circulation sont nécessaires

Résultats mouvements voie secondaire 1			
Stàg	*Flux secondaire TD & TàG*	5	*uvp/h*
Stàd	*Flux secondaire TàD*	220	*uvp/h*
S	*Flux secondaire*	225	*uvp/h*
Ptàg	*Flux en oppositon TD & TàG*	835	*uvp/h*
Ptàd	*Flux en opposition TàD*	615	*uvp/h*
T	*Temps d'attente*	30,0	*s*
L'appréciation du temps d'attente est laissée au concepteur			

Figure 41 : Synthèse de l'analyse du carrefour

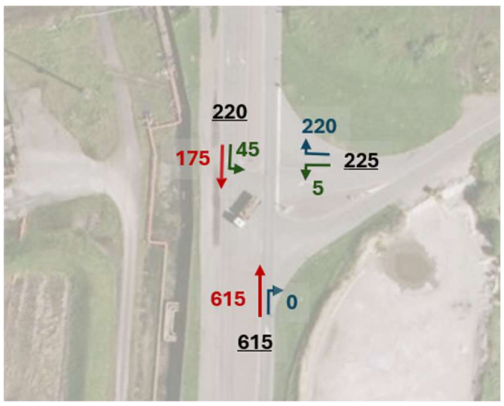


Figure 42 : Charges (UVP) par branche

A l'heure de pointe du midi, avec l'arrivée concentrée des ouvriers prenant leur poste à 13h, l'analyse de l'intersection confirme les difficultés d'insertion du flux depuis l'Est sur la voie principale. Le temps d'attente de la voie secondaire est de 30s et se situe à la limite du seuil critique acceptable. Au-delà de 30s, l'appréciation est laissée au concepteur.

Ces difficultés d'insertion ne sont présentes qu'au moment de la prise de poste des ouvriers, soit en dehors des heures de pointes habituelles, et la presque entièreté du flux concerné est à destination du parking ou de la porte Est. L'intersection peut donc conserver son fonctionnement actuel sans que les remontées de files n'impactent d'autres usagers.

Si les impacts concernent donc essentiellement le fonctionnement du chantier, nous alertons à ce stade sur les pertes de temps potentielles des ouvriers quittant leur poste à 13h. Un réaménagement de ce carrefour, en modifiant la gestion de la priorité durant la phase critique du chantier, par exemple par feux, permettrait de mieux gérer les impacts du shift sur ce carrefour.

6.2.2.1.2. Carrefour entre la route du fossé défensif et la chaussée des Darses

Le carrefour entre la route du fossé défensif et la chaussée des Darses présente le plus de congestion à l'heure de pointe du midi en situation projet. En effet, ces ralentissements sont directement liés au flux important depuis le sud et se rendant au parking déporté ou à la porte Est. Celui-ci, en tourne-à-gauche, n'est pas prioritaire vis-à-vis du flux tout-droit sur l'axe principal depuis le nord/est.

De la même manière que pour le carrefour précédent, une analyse de l'intersection a été réalisée via l'outil Carstop.

Résultats mouvements TàG voie principale sens 1 (double sens uniquement)			
S	*Flux secondaire TaG*	615	*uvp / h*
P	*Flux en opposition*	500	*uvp / h*
C	*Capacité limite*	420,6	*uvp / h*
T	*Temps d'attente*	∞	*s*
Les feux sont nécessaires			

Figure 43 : Synthèse de l'analyse du carrefour

D'après l'analyse, des feux seraient nécessaires à l'heure de pointe du midi pour permettre le mouvement en tourne à gauche depuis le sud.

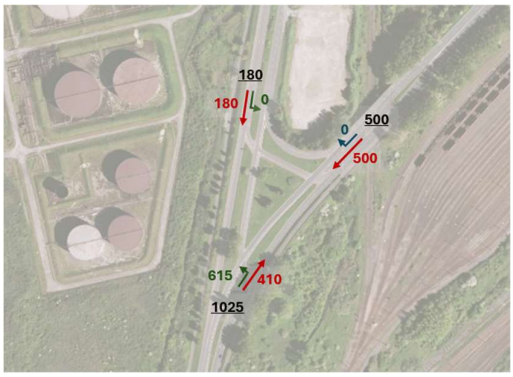


Figure 44 : Charges (UVP) par branche

Ces difficultés d'insertion ne sont cependant présentes qu'au moment de la prise de poste des ouvriers, soit en dehors des heures de pointes habituelles, pour lesquelles les niveaux de trafics sont généralement les plus dimensionnants.

La branche concernée par la congestion passe de 1 à 2 puis 3 voies à l'abord du carrefour, ce qui lui confère une réserve de stockage d'environ 125m pour les véhicules en attente de pouvoir tourner à gauche. Au-delà, ceux-ci impacteront également la circulation du flux filant.

Si la longueur de file d'attente dépasse cette réserve de stockage, la mise en place de feux temporaires pendant le pic du chantier peut être une solution pour favoriser le mouvement en tourne-à-gauche depuis le sud et ainsi résoudre une partie de la congestion. Ce feu peut être couplé à une boucle de détection en amont pour garantir que la longueur de stockage de 125m n'est jamais utilisée en totalité et ainsi éviter les perturbations sur la voie principale.

Cette solution permettrait de limiter l'impact des flux à destination du parking déporté sur les autres usagers du réseau.

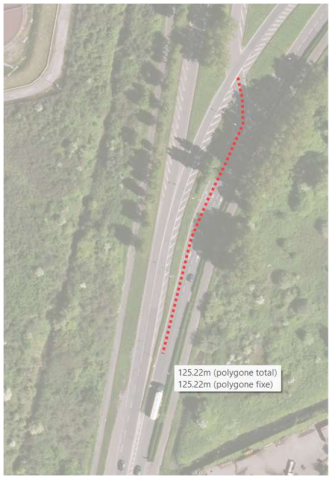


Figure 45 : Réserve de stockage

6.3. A L'HEURE DE POINTE DU SOIR : 17H00-18H00

6.3.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau

La génération des flux supplémentaires liés au chantier représente environ 160 VL et 10 PL à l'heure de pointe du soir. Ces véhicules sont respectivement émis par la base vie du chantier sur la zone SRD (flux VL des employés non postés), et par la porte Est (Flux PL chantier).



*Figure 46 : Charges VL et PL à l'HPS : **Scénario Projet 2030** (phase chantier)*

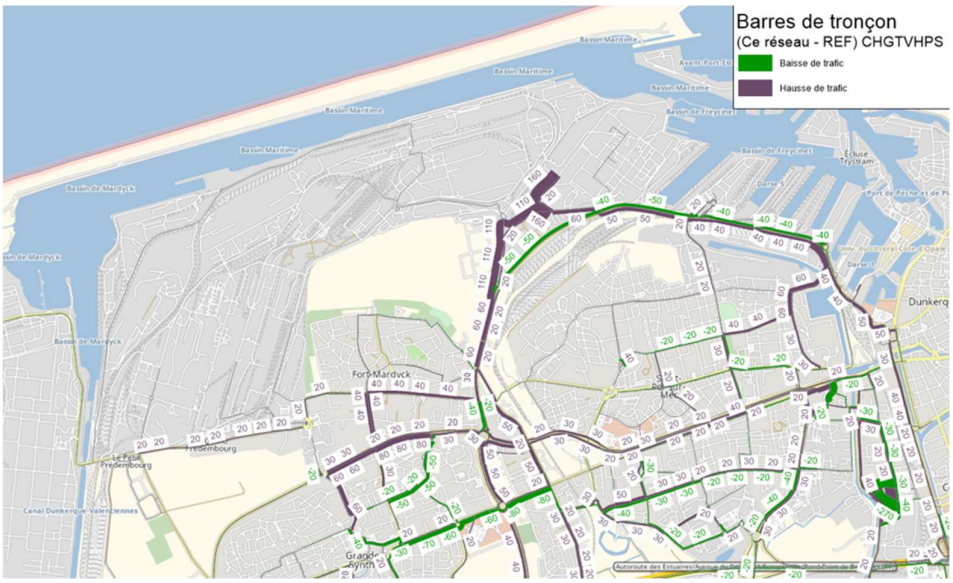


*Figure 47 : Différence de charge TV (tous véhicules) à l'HPS : **Scénario Projet 20300 - Scénario Référence 2030***

Les 170 véhicules supplémentaires en provenance du parking de la base vie et de la porte Est se répartissent sur différents axes structurants du réseau. La répartition des origines/destinations utilisée pour la distribution des nouveaux salariés dans le réseau étant la même pour toutes les heures de pointe, les salariés émis par la zone chantier le soir empruntent globalement les mêmes itinéraires que les salariés arrivant sur cette même zone pendant l'heure de pointe du matin.

- Une majorité des véhicules se dirigent vers le sud et l'ouest par la route du Fossé défensif. Ils empruntent ensuite essentiellement la D1, la D601 et la D625.
- Le reste des véhicules repartent vers l'Est, via la chaussée des Darses.

6.3.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation

Comme pour l'HPM, les 170 véhicules supplémentaires émis à l'HPS en phase chantier (VL+PL) sont diffusés sur différents axes structurants du territoire (D1, D601, D625, Chaussée des Darses). Du point de vue de l'occupation, la comparaison de la situation projet à la situation de référence montre que ces 170 véhicules n'ont quasiment aucun impact sur les conditions de circulation.

Le réseau est en mesure d'absorber le trafic supplémentaire généré par le chantier de construction du four à arcs électrique à l'heure de pointe du soir.



*Figure 48 : Occupation à l'HPS : **Scénario Référence 2030** - 17h15 à 17h30*



*Figure 49 : Occupation à l'HPS : **Scénario Projet 2030** (phase chantier) - 17h15 à 17h30*

7. EN PHASE EXPLOITATION : HORIZON 2033

7.1. A L'HEURE DE POINTE DU MATIN : 7H30-8H30

7.1.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau

En phase d'exploitation, le nouveau four à arcs électriques générera un flux supplémentaire d'environ 18PL à l'heure de pointe du matin (2 sens confondus). Il n'y a pas de flux VL supplémentaires.



*Figure 50 : Charges VL et PL à l'HPM : **Scénario Projet 2033** (phase exploitation)*

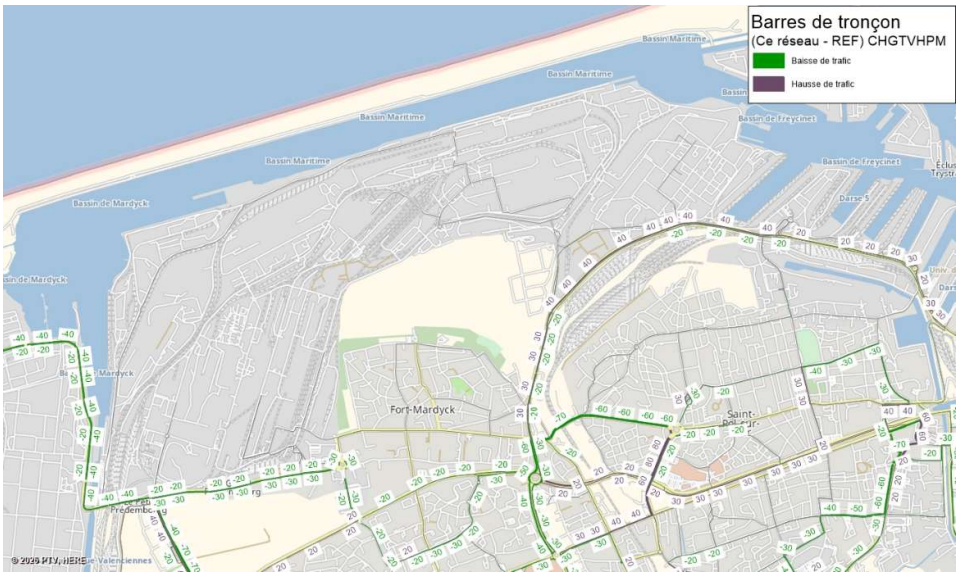


*Figure 51 : Différence de charge TV (tous véhicules) à l'HPM : **Scénario Projet 2033 - Scénario Référence 2033***

Malgré une faible différence matricielle (+18 PL), la différence de charge entre le scénario Projet 2033 et Référence 2033 montre quelques bascules de trafic entre des itinéraires concurrentiels, notamment en milieu urbain.

Ce phénomène s'explique notamment par le niveau de finesse retenu pour la modélisation des zones urbaines et de leur réseau de voirie. Celui-ci est pertinent au regard du périmètre, des données d'entrée et de l'objectif du modèle initial. L'ensemble des rues n'étant pas modélisé, quelques phénomènes de report entre des itinéraires très concurrentiels peuvent être observés entre deux simulations, malgré une faible différence matricielle.

Ces reports restent cependant marginaux au vu des niveaux de trafic présents sur les différents axes.

7.1.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation

Le volume de trafic supplémentaire généré par l'exploitation du four à arc électriques (+18PL) est faible vis-à-vis des charges de trafics déjà présents sur le réseau dans le scénario référence 2033 (sans projet).

De ce fait, le réseau a la capacité d'absorber cette demande supplémentaire, sans que cela n'entraîne de dégradation des conditions de circulation.

Du point de vue de l'occupation, la comparaison de la situation projet à la situation de référence montre que le trafic généré par l'exploitation du four à arcs électriques n'a quasiment aucun impact sur les conditions de circulation.



*Figure 52 : Occupation à l'HPM : **Scénario Référence 2033** – 8h00 à 8h15*



*Figure 53 : Occupation à l'HPM : **Scénario Projet 2033** (phase exploitation) – 8h00 à 8h15*

7.2. A L'HEURE DE POINTE DU SOIR : 17H00-18H00

7.2.1. Répartition des trafics supplémentaires sur le réseau

En phase d'exploitation, le nouveau four à arcs électriques générera un flux supplémentaire d'environ 15PL à l'heure de pointe du soir (2 sens confondus). Il n'y a pas de flux VL supplémentaires.



*Figure 54 : Charges VL et PL à l'HPS : **Scénario Projet 2033** (phase exploitation)*

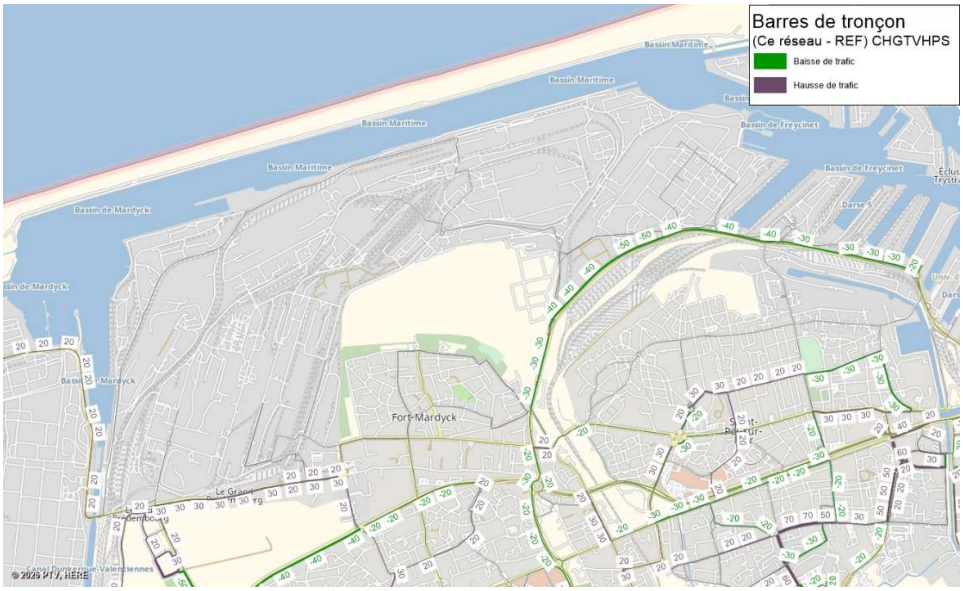


*Figure 55 : Différence de charge TV (tous véhicules) à l'HPS : **Scénario Projet 2033 - Scénario Référence 2033***

Malgré une faible différence matricielle (+15 PL), la différence de charge entre le scénario Projet 2033 et Référence 2033 montre quelques bascules de trafic entre des itinéraires concurrentiels, notamment en milieu urbain. Il s'agit du même phénomène que celui observé à l'heure de pointe du matin, et s'explique notamment par le niveau de finesse retenu pour la modélisation des zones urbaines et de leur réseau de voirie.

Comme pour le matin, ces reports restent cependant marginaux au vu des niveaux de trafic présents sur les différents axes.

7.2.2. Impacts des trafics supplémentaires sur les conditions de circulation

A l'heure de pointe du soir, le volume de trafic supplémentaire généré par l'exploitation du four à arc électriques (+15PL) est faible vis-à-vis des charges de trafics déjà présents sur le réseau dans le scénario référence 2033 (sans projet).

De ce fait, le réseau a la capacité d'absorber cette demande supplémentaire, sans que cela n'entraîne de dégradation des conditions de circulation.

Du point de vue de l'occupation, la comparaison de la situation projet à la situation de référence montre que le trafic généré par l'exploitation du four à arcs électriques n'a quasiment aucun impact sur les conditions de circulation.



*Figure 56 : Occupation à l'HPS : **Scénario Référence 2033** – 17h15-17h30*



*Figure 57 : Occupation à l'HPS : **Scénario Projet 2033** (phase exploitation) – 17h15-17h30*

8. TRAFICS MOYENS JOURNALIERS

Pour chaque scénario de modélisation, les trafics moyens journaliers ont été reconstitués à partir des charges de trafic présentent sur le réseau à l'heure de pointe du matin et du soir. Les cartes ci-dessous présentent les TMJA des voiries du port Est ainsi que le pourcentage de PL sur les différents axes.

8.1. HORIZON 2025 : SITUATION ACTUELLE RECALLEE



Figure 58 : Charge de trafic TMJA - Situation actuelle 2025 après recalage

8.2. HORIZON 2030 : PHASE CHANTIER

8.2.1. Scénario Référence 2030



Figure 59 : Charge de trafic TMJA – Scénario Référence 2030 (sans projet)

8.2.2. Scénario Projet 2030



Figure 60 : Charge de trafic TMJA – Scénario Projet 2030 (phase chantier)

8.3. HORIZON 2033 : PHASE EXPLOITATION

8.3.1. Scénario Référence 2033



Figure 61 : Charge de trafic TMJA – Scénario Référence 2033 (sans projet)

8.3.2. Scénario Projet 2033



Figure 62 : Charge de trafic TMJA – Scénario Projet 2033 (phase exploitation)

SYNTHESE ET CONCLUSIONS

En **phase chantier**, l'analyse des trafics générés par la construction du four à arcs électriques montre que le réseau routier existant est globalement en mesure d'absorber cette demande supplémentaire, avec des impacts limités et localisés.

- Les **heures de pointe du matin** et du **soir** présentent des situations similaires, avec respectivement 140 et 170 véhicules supplémentaires sur le réseau par rapport à la situation sans projet. Ces derniers sont répartis sur différents axes structurants, et n'ont presque aucun impact sur les conditions de circulations.
- L'**heure de pointe du midi** apparaît comme la période la plus sensible avec près de 690 véhicules supplémentaires sur le réseau par rapport à la situation sans projet, essentiellement en lien avec les ouvriers prenant leur poste à 13h. Les infrastructures existantes ont globalement la capacité d'absorber ce trafic, mais des congestions apparaissent au niveau de quatre carrefours de l'axe D625 / Route du Fossé Défensif. Ces ralentissements, générés par des conflits de priorité et des mouvements de tourne-à-gauche, restent ponctuels et n'affectent pas les heures de pointe habituellement les plus dimensionnantes. Des aménagements temporaires, comme la mise en place de feux, pourraient être envisagés lors du pic chantier afin d'améliorer la fluidité des mouvements les plus contraints et de limiter l'impact sur les autres usagers. Ces analyses montrent également l'importance de conserver les prises de poste des ouvriers du chantier au maximum en dehors des heures de pointes.
  Des pistes

On notera par ailleurs que l'analyse de la phase chantier se place dans une démarche conservatrice dans la mesure où l'on modélise les cas les plus contraints dans ce scénario avec :

- La prise en compte cumulée sur l'heure de pointe du midi des ouvriers postés et des PL en livraison sur le chantier,
- La prise en compte de faible taux de covoiturage via l'hypothèse d'occupation des véhicules à 1.1.
- La prise en compte du parking déporté qui concentre les flux routiers à l'arrivée sur le site Arcelor, alors que sa localisation n'est pas confirmée à ce jour.

Ainsi, même en tenant compte d'hypothèses contraignantes pour le trafic, cette phase chantier n'induit :

- Aucune dégradation notable des conditions de trafics aux heures de pointe du matin et du soir,
- Que de faibles dégradations des conditions de circulation à l'heure de pointe du midi, qu'il est possible de résoudre avec l'installation de feux temporaires sur deux carrefours stratégiques.

Des actions complémentaires de réduction des impacts trafics sont envisageables pour cette phase :

- Augmentation du taux de covoiturage pour le personnel du chantier,
- Diffusion des flux liés au chantier sur plusieurs zones de parking situées plus en amont des axes principaux.

En **phase exploitation**, le nouveau four à arcs électriques génère un trafic supplémentaire très limité, de l'ordre de 15 à 20 poids lourds par heure de pointe, dans le cas d'un développement intermédiaire de la filière maritime. Cette demande, composé exclusivement de poids lourds, sans véhicules légers additionnels, reste très faible vis-à-vis des charges de trafic déjà présentes sur le réseau en 2033. Elle est parfaitement absorbée par les infrastructures existantes et n'entraîne aucune modification des conditions de circulation.

ANNEXES

A - DETAIL DE L'OCCUPATION ET DES PERTES DE VITESSE PAR QUART D'HEURE DE SIMULATION : HORIZON 2030

B - DETAIL DE L'OCCUPATION ET DES PERTES DE VITESSE PAR QUART D'HEURE DE SIMULATION : HORIZON 2033

ANNEXE A

DETAIL DE L'OCCUPATION ET DES PERTES DE VITESSE PAR QUART D'HEURE DE SIMULATION : HORIZON 2030

Phase Chantier : Scénarios référence et projet 2030 à l'heure de pointe du matin

Occupation de 7h30 à 8h30 :

	7h30-7h45	7h45- 8h00
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

	8h00-8h15	8h15-8h30
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

Pertes de vitesse de 7h30 à 8h30 :

	7h30-7h45	7h45- 8h00
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

	8h00-8h15	8h15-8h30
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

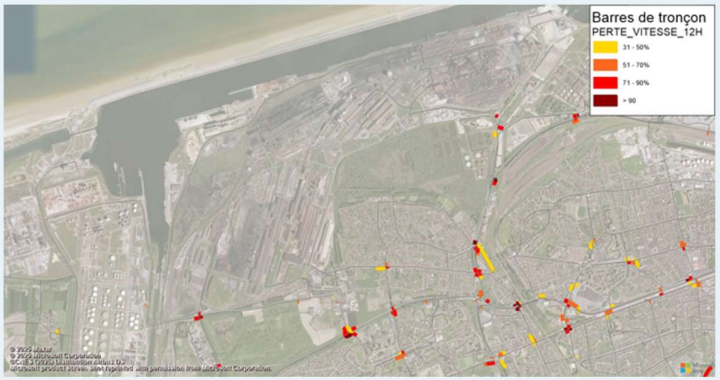
Phase Chantier : Scénarios référence et projet 2030 à l'heure de pointe du midi

Occupation de 12h00 à 13h00 :

	12h00-12h15	12h15-12h30
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

	12h30-12h45	12h45-13h00
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

Pertes de vitesse de 12h00 à 13h00 :

	12h00-12h15	12h15-12h30
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

	12h30-12h45	12h45-13h00
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

Occupation de 17h00 à18h00 :

	17h00-17h15	17h15-17h30
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

	17h30-17h45	17h45-18h00
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

Pertes de vitesse de 17h00 à 18h00 :

	17h00-17h15	17h15-17h30
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

	17h30-17h45	17h45-18h00
Scénario Référence 2030		
Scénario Projet 2030 (Phase Chantier)		

ANNEXE B

DETAIL DE L'OCCUPATION ET DES PERTES DE VITESSE PAR QUART D'HEURE DE SIMULATION : HORIZON 2033

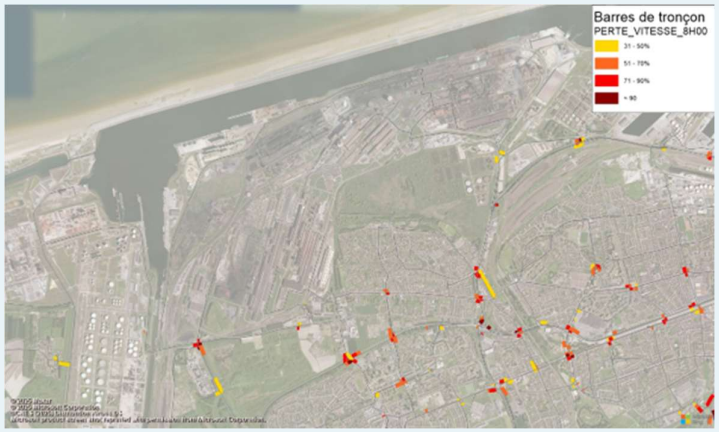
Occupation de 7h30 à 8h30 :

	7h30-7h45	7h45- 8h00
Scénario Référence 2033		
Scénario Projet 2033 (Phase Exploitation)		

	8h00-8h15	8h15-8h30
Scénario Référence 2033		
Scénario Projet 2033 (Phase Exploitation)		

Pertes de vitesse de 7h30 à 8h30 :

	7h30-7h45	7h45- 8h00
Scénario Référence 2033		
Scénario Projet 2033 (Phase Exploitation)		

	8h00-8h15	8h15-8h30
Scénario Référence 2033		
Scénario Projet 2033 (Phase Exploitation)		

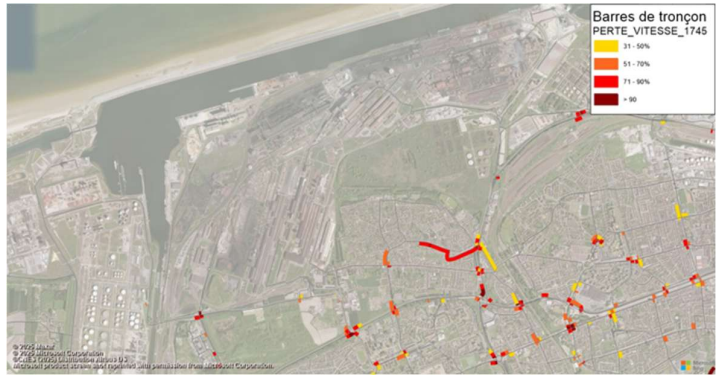
Occupation de 17h00 à18h00 :

	17h00-17h15	17h15-17h30
Scénario Référence 2033		
Scénario Projet 2033 (Phase Exploitation)		

	17h30-17h45	17h45-18h00
Scénario Référence 2033		
Scénario Projet 2033 (Phase Exploitation)		

Pertes de vitesse de 17h00 à 18h00 :

	17h00-17h15	17h15-17h30
Scénario Référence 2033		
Scénario Projet 2033 (Phase Exploitation)		

	17h30-17h45	17h45-18h00
Scénario Référence 2033		
Scénario Projet 2033 (Phase Exploitation)		

ANNEXE 3. DECISION N°2023/67/ARCELOR DECARBO/3 DU CNDP

commission nationale du débat public

SÉANCE DU 7 JUIN 2023

DECISION N°2023 / 67 / ARCELOR DECARBONATION / 3
PRODUCTION D'ACIER A BASSE EMISSION C02 ARCELORMITTAL DUNKERQUE (59)

La Commission nationale du débat public,

- vu le code de l'environnement en ses articles L.121-1 et suivants, notamment le I de l'article L.121-8 ;
- vu sa décision n°2022 / 82/ ARCELOR DECARBONATION / 1 du 6 juillet 2022, décidant d'organiser une concertation préalable selon l'article L.121-9 ;
- vu le bilan du garant et de la garante de la concertation préalable sur ce projet en date du 12 mars 2023 ;
- vu le rapport des maîtres d'ouvrage de mai 2023 tirant les enseignements de la concertation préalable de ce projet ;

après en avoir délibéré,

décide :

Article 1 : La commission nationale prend acte du bilan du garant et de la garante de la concertation préalable sur le projet de production d'acier à basse émission de CO2 d'Arcelor à DUNKERQUE en date du 12 mars 2023.

Article 2 : La commission nationale prend acte de la réponse des maîtres d'ouvrage de mai 2023 tirant les enseignements de la concertation préalable de ce projet.

Article 3 : Mme Anne-Marie ROYAL est désignée garante chargée de veiller à la bonne information et à la participation du public jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique de ce projet.

Article 4 : Les maîtres d'ouvrage et la garante présenteront à la CNDP les modalités envisagées de l'information et de la participation.

Article 5 : La présente décision sera publiée au Journal officiel de la République française.

Le Président

Marc PAPINUTTI

ANNEXE 4. AVIS N°2023/68/ARCELOR DECARBO/3 CNDP

commission nationale du débat public

SÉANCE DU 7 JUIN 2023

AVIS N°2023 / 68 / ARCELOR DECARBONATION / 4
PRODUCTION D'ACIER A BASSE EMISSION C02 ARCELORMITTAL DUNKERQUE (59)

La Commission nationale du débat public,

- vu le code de l'environnement en ses articles L.121-1 et suivants, notamment le I de l'article L.121-8 ;
- vu sa décision n°2022/82/ ARCELOR DECARBONATION / 1 du 6 juillet 2022, décidant d'organiser une concertation préalable selon l'article L.121-9 ;
- vu le bilan des garants de la concertation préalable sur le projet de production d'acier à basse émission CO2 en date du 12 mars ;
- vu la réponse du maître d'ouvrage au bilan de la garante et du garant tirant les enseignements de la concertation préalable de mai 2023 ;
- vu la décision n°2023 / 66 / ARCELOR DECARBONATION / 3 du 7 juin 2023, prenant acte des réponses des maîtres d'ouvrage et désignant Anne-Marie ROYAL comme garante ;

après en avoir délibéré et conformément aux enseignements de la concertation préalable,

CONSTATE QUE :

- les maîtres d'ouvrage, à l'issue de la concertation, décident de poursuivre le projet ;

- la concertation préalable a permis de renforcer le dialogue territorial : les maîtres d'ouvrage indiquent leur volonté de développer des espaces de dialogue avec des visites de site semestrielles ouvertes au grand public et de renforcer ceux mis en place durant la concertation préalable ;

- la réponse publiée par les maîtres d'ouvrage au bilan de la concertation préalable répond globalement à l'ensemble des questions, arguments et contributions soulevés par le public et aux demandes et recommandations formulées par les garants.

RECOMMANDE QUE :

- les maîtres d'ouvrage s'engagent à mettre en œuvre tous les moyens d'information et tous les outils de concertation nécessaires pour toucher un plus large public à l'occasion de la concertation continue ;

- à l'occasion de la concertation continue, certaines thématiques soient approfondies, en particulier :
  - le montage financier du projet ;
  - le bilan énergétique ;
  - les impacts sur l'écosystème industriel (emplois directs et indirects) ;

- RTE informe le public de l'ensemble des projets d'adaptation du réseau de transport d'électricité dans le territoire dunkerquois ;

- GRT Gaz mette en place ses réunions d'organisation de chantier dans le cadre de la concertation continue, en associant tous les publics concernés ;

- L'État, les Collectivités locales et les autres acteurs du territoire intègrent et présentent au public une vision globale de l'ensemble des impacts notamment sur le logement, les mobilités et sur les services correspondants.

Le Président



Marc PAPINUTTI

ANNEXE 5. CALENDRIER PREVISIONNEL

Le calendrier prévisionnel

2026

- Finalisation des études,
- achat d'équipements,
- dépôt du dossier d'autorisation environnementale
- préparation du site

2027-2029

Travaux et installation des nouveaux équipements

2029

Première coulée du four à arc électrique

2030

Atteinte de l'objectif de réduction de **27 % des émissions de CO_2** par rapport à l'empreinte actuelle du site

ANNEXE 6. FICHE METEOROLOGIQUE

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1991−2020 et records

DUNKERQUE (59)

Indicatif : 59183001, alt : 11m, lat : 51°03'20"N, lon : 2°20'22"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)	Records établis sur la période du 01−08−1892 au 04−01−2023												
	16.4	19.1	24.8	28.4	32.7	34.8	41.3	36.2	35.2	28	20.3	16.6	**41.3**
Date	01−2022	24−2021	24−1896	29−1955	27−2005	11−1900	25−2019	19−1932	08−1898	01−1908	02−1899	23−1977	**2019**
Température maximale (moyenne en °C)													
	7.6	8	10.2	13.1	16	18.9	21.2	21.7	19.3	15.6	11.1	8.3	**14.3**
Température moyenne (moyenne en °C)													
	5.5	5.7	7.7	10.3	13.3	16.1	18.4	18.8	16.5	13	9	6.2	**11.7**
Température minimale (moyenne en °C)													
	3.4	3.5	5.3	7.4	10.5	13.3	15.5	15.8	13.6	10.4	6.9	4.2	**9.2**
La température la plus basse (°C)	Records établis sur la période du 01−08−1892 au 04−01−2023												
	−13.4	−18	−7	−5.2	−1	4	6	4	3.4	−4	−7	−12.2	**−18**
Date	17−1985	12−1929	02−1929	05−1911	04−1929	11−1955	04−1911	28−1927	27−1912	21−1908	10−1908	14−1899	**1929**
Nombre moyen de jours avec													
Tx >= 30°C	.	.	.	.	0.0	0.4	0.5	0.6	0.1	.	.	.	**1.7**
Tx >= 25°C	.	.	.	0.1	0.8	1.8	3.1	3.6	1.6	0.2	.	.	**11.1**
Tx <= 0°C	1.0	0.4	0.1	.	.	.	.	.	.	.	0.1	0.5	**2.0**
Tn <= 0°C	6.0	4.5	1.0	0.1	.	.	.	.	.	0.0	1.0	4.5	**17.2**
Tn <= −5°C	0.7	0.4	0.0	.	.	.	.	.	.	.	0.0	0.5	**1.7**
Tn <= −10°C	0.0	0.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**0.1**
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)	Records établis sur la période du 01−01−1917 au 04−01−2023												
	28.8	27	23.7	32.3	55	45.2	48	79.1	61.6	38.6	49.2	29.4	**79.1**
Date	12−2017	04−1930	02−1970	19−1988	30−1981	12−1933	13−1995	29−1996	02−1998	09−2009	19−1991	08−1949	**1996**
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	53.9	45.4	41.9	36.7	45.5	54.5	58.5	64.2	64.9	73	79.5	72.8	**690.8**
Nombre moyen de jours avec													
Rr >= 1 mm	11.4	9.9	9.2	7.9	8.6	8.8	8.5	9.4	9.9	11.9	13.1	12.8	**121.3**
Rr >= 5 mm	3.5	3.1	2.8	2.4	3.3	3.7	4.0	4.0	4.0	5.1	5.4	5.2	**46.6**
Rr >= 10 mm	1.2	0.8	0.6	0.6	0.9	1.4	1.8	1.8	1.9	2.0	2.2	1.9	**17.2**
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

Edité le : 06/01/2023 dans l'état de la base

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis − 31057 Toulouse Cedex

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1991−2020 et records

DUNKERQUE (59)

Indicatif : 59183001, alt : 11m, lat : 51°03'20"N, lon : 2°20'22"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)													
	388	346.2	317.8	232.6	149	68.1	20.6	13.3	56.1	156.1	269.6	364.9	**2382.3**
Rayonnement global (moyenne en J/cm²)													
Données non disponibles													
Durée d'insolation (moyenne en heures)													
Données non disponibles													
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)													
Données non disponibles													
La rafale maximale de vent (m/s)													
Records établis sur la période du 01−01−1981 au 04−01−2023													
	43	37	37	29	31	32	30	29	31.2	34	41	36	**43**
Date	25−1990	26−1990	27−1987	29−2002	12−1983	23−2004	13−1995	29−1996	25−2020	27−2002	23−1984	25−1999	**1990**
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)													
	6.5	6.4	6.1	5.6	5.6	5.3	5.2	5.2	5.4	5.8	5.9	6.3	**5.8**
Nombre moyen de jours avec rafales													
>= 16 m/s	−	−	11.0	−	9.2	5.8	−	6.2	6.4	−	10.7	12.8	**−**
>= 28 m/s	−	−	0.4	−	0.1	0.0	−	0.0	0.0	−	0.4	0.4	**−**
16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h													
Nombre moyen de jours avec brouillard / orage / grêle / neige													
Données non disponibles													

− : donnée manquante

. : donnée égale à 0

Ces statistiques sont établies sur la période 1991−2020.

Edité le : 06/01/2023 dans l'état de la base

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues
en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis − 31057 Toulouse Cedex

NORMALES DE ROSE DE VENT

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

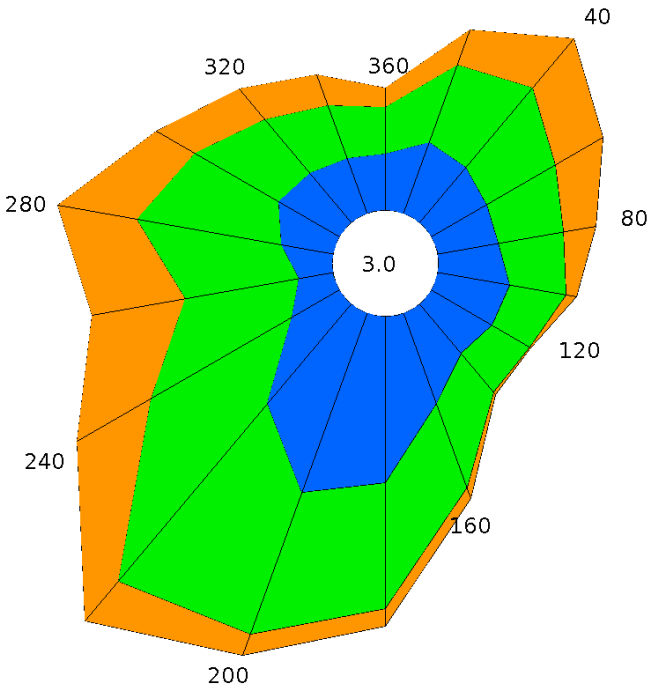
Période 2001−2020

Commande N°ES20230112135822000

DUNKERQUE (59)

Indicatif : 59183001, alt : 11 m., lat : 51°03'20"N, lon : 2°20'22"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 175320
Manquants : 1925

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	1.9	2.0	0.9	4.8
40	1.8	2.5	1.6	5.9
60	1.6	2.0	1.4	4.9
80	1.5	1.6	0.8	4.0
100	1.8	1.4	0.3	3.5
120	1.7	1.1	+	2.8
140	1.6	1.2	+	2.9
160	2.4	2.2	0.3	4.9
180	4.1	3.1	0.4	7.6
200	4.7	3.7	0.6	9.0
220	3.2	5.7	1.3	10.2
240	1.4	4.0	2.1	7.5
260	0.9	2.8	2.3	6.0
280	1.3	3.6	2.0	6.9
300	1.7	2.4	1.1	5.2
320	1.6	1.7	1.0	4.3
340	1.5	1.4	0.8	3.6
360	1.4	1.2	0.5	3.0
Total	35.9	43.7	17.4	97.0
[0;1.5 [				3.0

Groupes de vitesses (m/s)

[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > à 8.0

Pourcentage par direction

0% 5%

Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Edité le : 12/01/2023 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Météo−France
73 avenue de Paris − 94165 SAINT MANDE
Tel : 0 890 71 14 15 − Email : contactmail@meteo.fr

ANNEXE 7. DELIMITATION ZONE HUMIDE

ArcelorMittal

ArcelorMittal

Caractérisation et délimitation de zone humide – secteur « SRD »

juin 26



ALFA Environnement

Contact : Alexis ROUSSEL

✆ : 03 21 30 53 01

✉ : a.roussel@alfa-environnement.fr

groupei2d.com

Sommaire

1. Introduction 3
1.1 Contexte 3
1.2 Localisation de la zone d'étude 3
2. Caractérisation et délimitation de zone humide 6
2.1 Données physiques du site d'étude 6
2.1.1 Géologie 6
2.1.2 Pédopaysages 7
2.1.3 Zones à dominante humide 7
2.1.4 Zones potentiellement humides 7
2.1.5 Cartographie des données physiques du site d'étude 7
2.2 Méthodologie 12
2.3 Relevés de végétations sur site 15
2.3.1.1 Relevé des végétations 1-2 16
2.3.1.2 Bilan des relevés de végétations 17
2.4 Sondages pédologiques sur site 18
2.4.1.1 Relevés pédologiques 1-2-4-5-7-8-9 19
2.4.1.2 Relevés pédologiques 3-6 20
2.4.1.3 Bilan des sondages pédologiques 20
3. Conclusion 21
3.1 Délimitation de zone humide 21

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

Le bureau d'études ALFA Environnement a été missionné par ArcelorMittal afin de réaliser une caractérisation et délimitation de zone humide sur un secteur situé à Dunkerque.

La présente étude vise à déterminer la présence de zone humide (par le critère pédologie et le critère végétation) et à délimiter la zone humide éventuelle.

Cette étude « zone humide » a été réalisé le 3 juin 2026.

1.2 Localisation de la zone d'étude

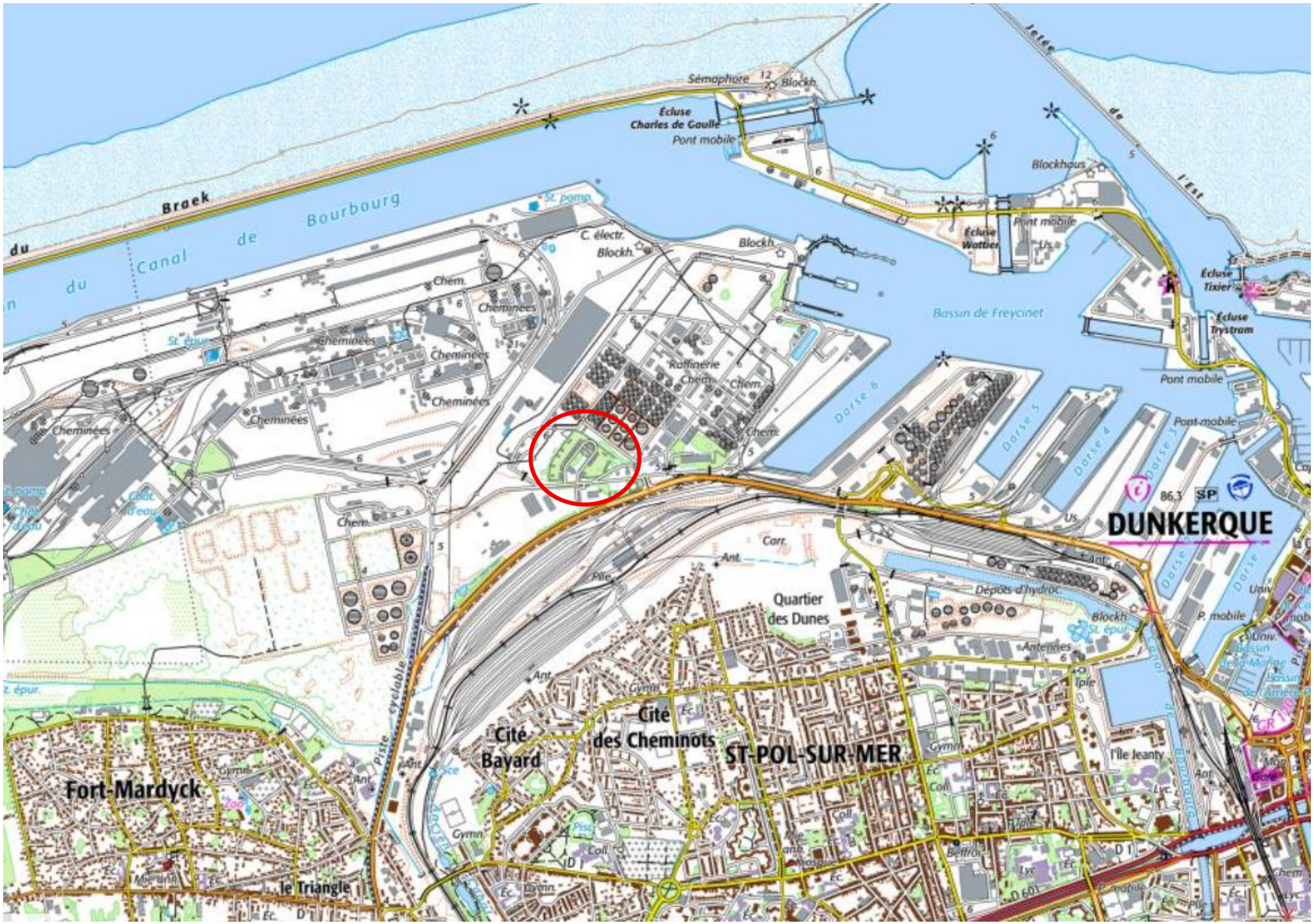
Le site d'étude s'étend sur environ 4,6 ha sur la commune de **Dunkerque (59)**. Il est composé des parcelles cadastrales listées dans le tableau ci-dessous.

Section	Numéro
AD	125 ; 126 ; 127 ; 128 ; 129 ; 130 ; 131 ; 143

Tableau 1 : Liste des parcelles cadastrales concernées par l'étude

Le site est composé d'une friche à la suite du démantèlement d'habitations.

Les cartes ci-après permettent de localiser le périmètre étudié.



Carte 1 : Localisation large du secteur d'étude (source : IGN)

Carte 2 : Périmètre d'étude sur photo aérienne



2. CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

2.1 Données physiques du site d'étude

2.1.1 Géologie

D'après les données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), le site d'étude se localise sur plusieurs couches géologiques à savoir (**Extrait de la notice de la carte géologique au 1/50 000e de Dunkerque, BRGM**) :

Mzb. Assise de Dunkerque. Le terme d'Assise de Dunkerque a été proposé par G. Dubois (1924) pour désigner les dépôts limono-sableux ou argileux marins (sables à Cardium et argiles de polders à Scrobicularia), considérés comme postérieurs au IIIe siècle après J.C. qui recouvrent la tourbe de surface et caractérisés par la présence de Mya arenaria dans la région de Dunkerque. En fait, cette espèce est d'introduction tardive (XVIXVIIe siècles) et les dépôts de Dunkerque débutent avec le Subatlantique (environ 2 800 BP ; transgression Dunkerque I). Ces premiers dépôts s'étendent largement à l'intérieur, dans la partie occidentale de la feuille, au niveau des anciens estuaires (Enna, Colme) et des ruptures intervenues dans l'alignement des cordons anciens. Ils se réduisent à l'Est de la feuille à la zone située au Nord du cordon ancien de Ghyvelde - Adinkerke.

Après l'importante occupation gallo-romaine de la plaine maritime, l'extension maximum de la sédimentation marine est attribuée à la transgression Dunkerque II (IVe-VIIe siècles après J.C.). Elle déborde les dépôts antérieurs vers le Sud de la plaine et détermine une zone de Pléistocène recouvert directement par une mince couche de sédimentation marine au-delà de la zone tourbeuse.

En général sablo-limoneux, parfois plus argileux, les dépôts de Dunkerque ont une épaisseur moyenne de 1 à 3 m qui peut être plus importante dans la zone littorale restée constamment marine et au niveau de chenaux très érosifs. A l'Est du canal de Bergues, les chenaux sableux ont déterminé, par tassement différentiel, un relief inversé qui a été exploité pour l'installation des routes. Vers l'Ouest de la feuille, se développe, en fonction des faciès, un relief plus complexe de dômes (en particulier bancs sableux d'Armbouts-Cappel et de Spycker) et de cuvettes, en raison de l'imbrication des systèmes de chenaux des différentes phases transgressives.

A partir du IXe siècle après J.C., la plaine maritime a été progressivement aménagée par l'édification de digues qui délimitent les territoires conquis sur la mer (salines, polders). Cette conquête a été ponctuée par des ruptures locales des digues et des cordons (Dunkerque III, IXXIIe siècles après J.C.) qui se manifestent dans les tracés (par exemple, au SE de Leffrinckoucke) et par des dépôts argileux tardifs. Elle s'est terminée par la fermeture des zones estuariennes (Gersta au Nord de Bergues, Denna au Nord de Bourbourg). Le Port Rapide a été créé au point 00 les pouliers sableux renforcés de digues avaient fermé le débouché d'un bras de l'ancien Aa (Enna) en rejoignant le musoir de la pointe de Gravelines où affleuraient sur l'estran des dépôts de Wadden du Moyen Age.

2.1.2 Pédopaysages

D'après le référentiel régional pédologique (démarche nationale « Inventaire, Gestion et Cartographie des SOLS » cofinancée par le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt permettant la réalisation, selon la méthodologie définie par l'INRA, d'un référentiel régional pédologique à l'échelle du 1 :250 000), le site d'étude se caractérise par des sols **peu évolués sableux**.

2.1.3 Zones à dominante humide

Définies par les agences de l'eau, les zones à dominante humide sont les zones où il y a une forte probabilité de présence de zones humides à l'échelle du bassin, les critères étant basés généralement sur les caractéristiques pédologiques et géologiques (faciès), la topographie, le drainage et la surface d'érosion. Elles sont souvent identifiées à partir, entre autres, de photo-interprétation d'orthophotographies et d'images satellites. Il s'agit donc de zones humides potentielles.

Sur le secteur d'étude, **aucune zone à dominante humide n'a été délimitée**.

2.1.4 Zones potentiellement humides

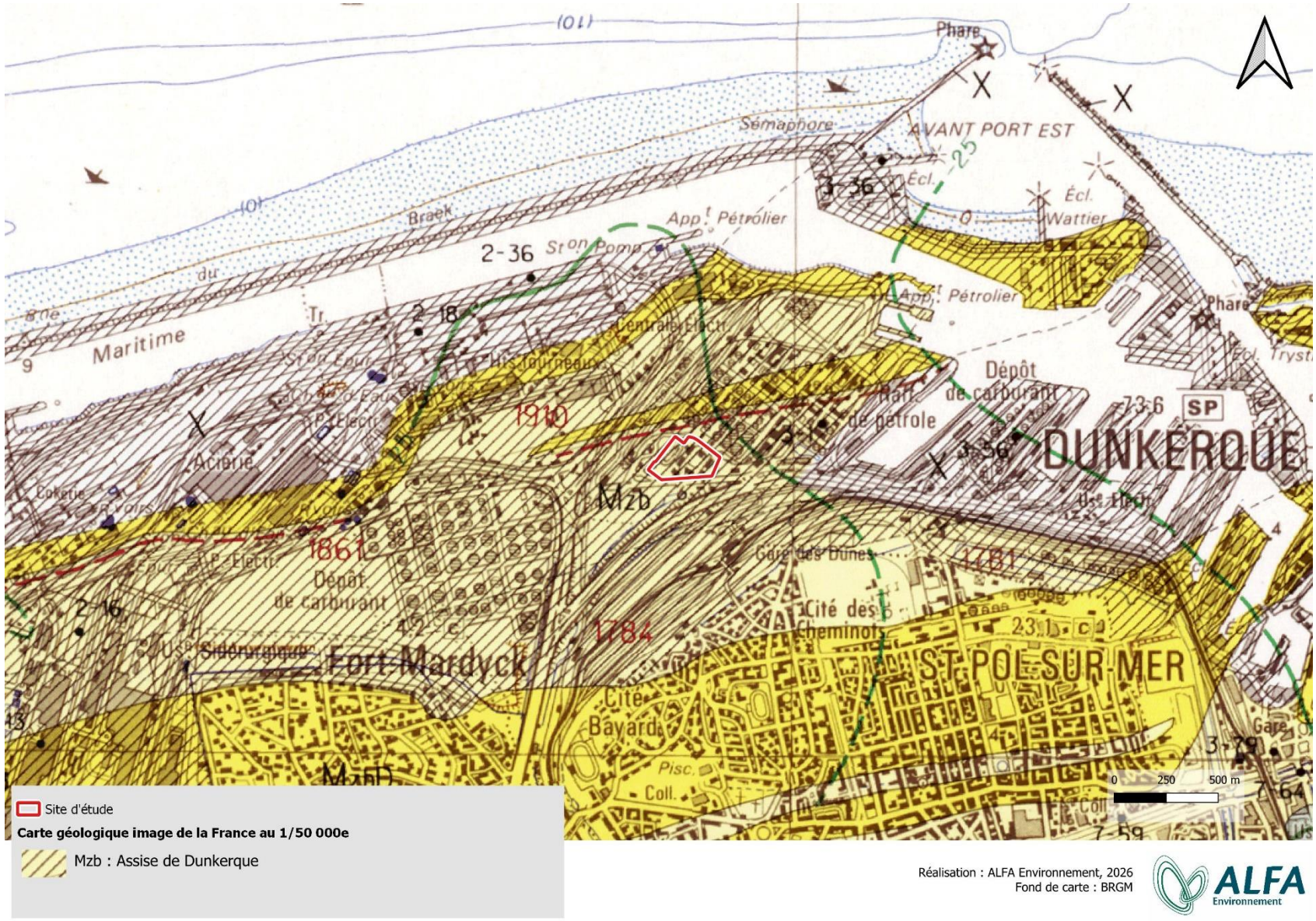
La carte métropolitaine des milieux potentiellement humides produite en 2014 (INRAE, Institut Agro ; Berthier et al., 2014) a été actualisée par le renouvellement des méthodes de modélisation et l'utilisation de nouvelles données de télédétection. Ces données de télédétection ont été calibrées par des données de terrain tels que des sondages pédologiques et des relevés floristiques.

Ce projet a donc permis la production d'une carte de probabilité de présence seuillée des zones humides (Loi sur l'eau arrêté 2008 modifié) à l'échelle nationale. Cette carte est issue d'un modèle national qui est alimenté par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental) et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol). Le seuil, calculé par ensemble géophysique-climatique (hydro écorégion de niveau 1), a été calculé à partir d'une partie des données "terrain" d'archive, pour optimiser les indices de qualité du résultat. Le masquage des zones en eau et urbanisées a été réalisé à partir des BD TOPO® et TOPAGE®.

La carte de probabilité seuillée de présence de zone humide met en évidence les secteurs où cette probabilité de présence est notable. Dans le cadre de cette étude, **le site semble peu concerné par la présence de zone humide**.

2.1.5 Cartographie des données physiques du site d'étude

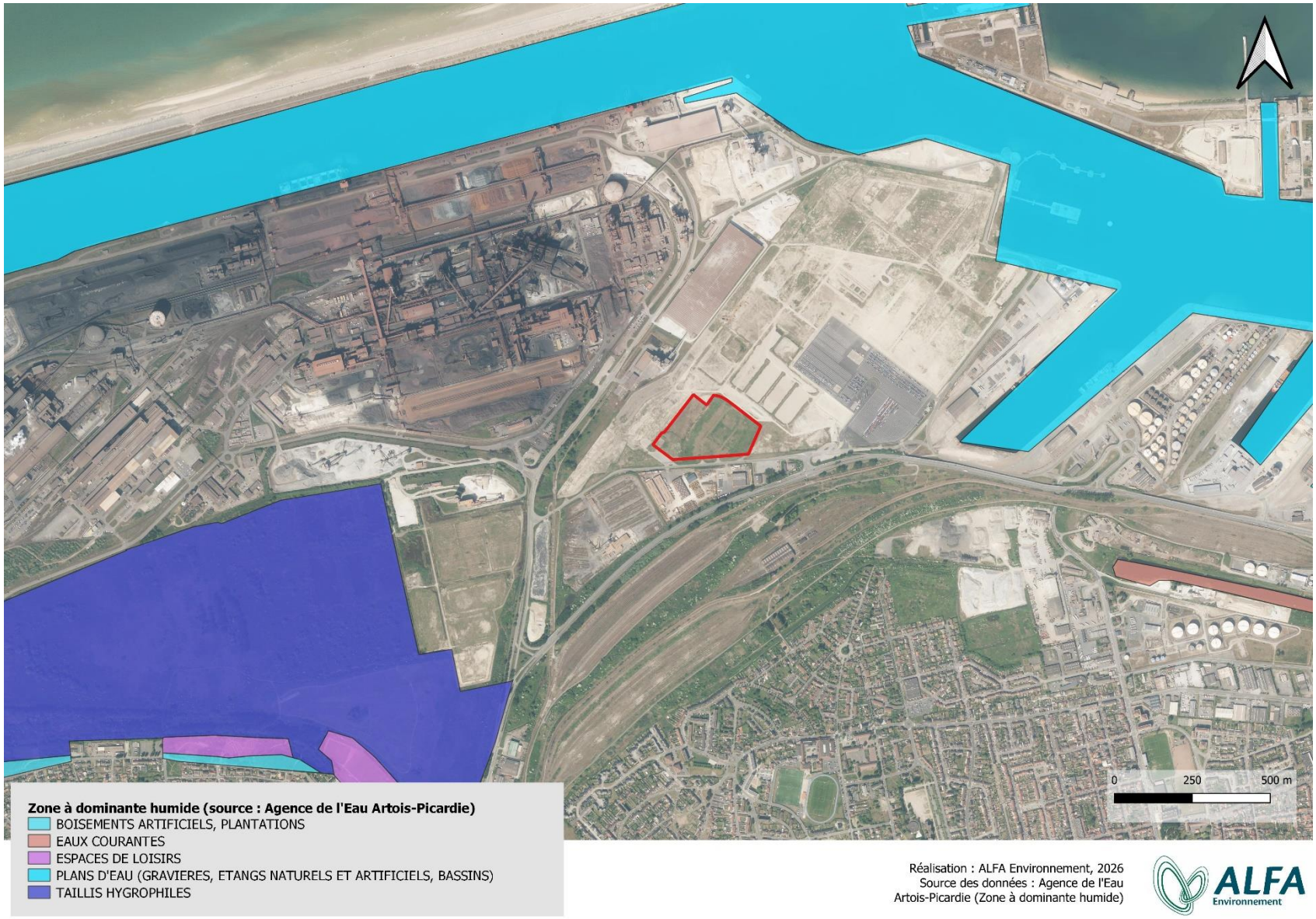
Les cartes des éléments précédemment décrits sont présentés ci-dessous.



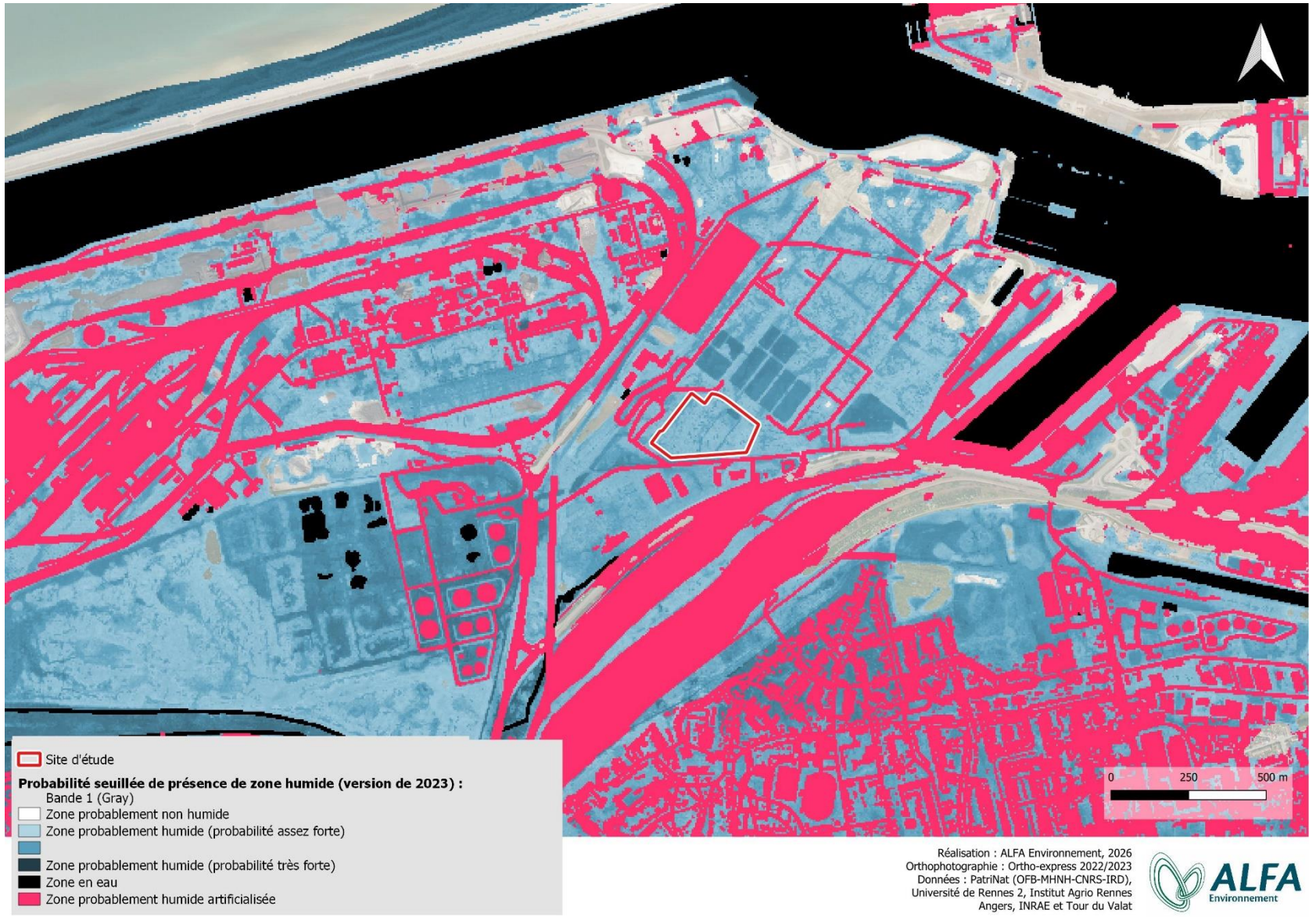
Carte 3 : Localisation du site d'étude sur la carte géologique du BRGM



Carte 4 : Localisation du site d'étude sur la carte des pédopaysages du Nord-Pas-de-Calais



Carte 5 : Zones à dominante humide



Carte 6 : Zones potentiellement humides

2.2 Méthodologie

L'expertise a consisté à réaliser des sondages pédologiques et de relevés de végétation suivant la méthode utilisée dans les termes de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié en octobre 2009) et conformément à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 : "*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*". L'identification de zone humide est basée sur le **caractère alternatif** du critère végétation et pédologique.

a) Réalisation de relevés de végétations

L'étude de placettes avec examen de la végétation a été réalisée suivant le protocole de terrain suivant :

- Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3, 6 ou 12 pas (selon le type de milieux), pour chaque strate, calcul du pourcentage de recouvrement des espèces, classement par ordre décroissant, établissement d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, ajout éventuel des espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.
- La liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée et on examine le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

D'après l'arrêté du 24 juin 2008, la détermination de zone humide peut être réalisée à **partir des « communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats "**, caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 » de cet arrêté.

b) Réalisation de sondage pédologique

Les sondages sont réalisés à partir d'une tarière à main d'1,20 m. Chaque sondage réalisé est décrit sur une fiche pédologique reprenant la profondeur du sondage, la texture, la couleur du sol, l'abondance des tâches d'oxydo-réduction ou encore la présence de concrétions ferro-manganiques.

L'abondance de taches d'oxydo-réduction est notée selon les classes listées dans le tableau ci-dessous.

Classe	Abondance de tâches d'oxydo-réduction
0	Pas de taches/nodules dans l'horizon
1	Très peu nombreuses (<2% recouvrement/surface)
2	Peu nombreuses (entre 2 et 5% de recouvrement/surface)
3	Assez nombreuses (entre 5 et 15% de recouvrement/surface)
4	Nombreuses (entre 15 et 40% de recouvrement/surface)
5	Très nombreuses (entre 40 et 80% de recouvrement/surface)
6	Dominantes (>80% de recouvrement/surface)

Tableau 2 : Classe d'abondance de tâches d'oxydo-réduction dans l'horizon observé

Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'1,20 m. **Si le critère humide peut être déterminé avant, le sondage peut alors être moins profond.**

La description du sondage consiste à identifier les différents horizons pédologiques puis de décrire ces horizons selon la fiche de prélèvement. L'apparition d'horizons histiques, de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981).

La morphologie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte.

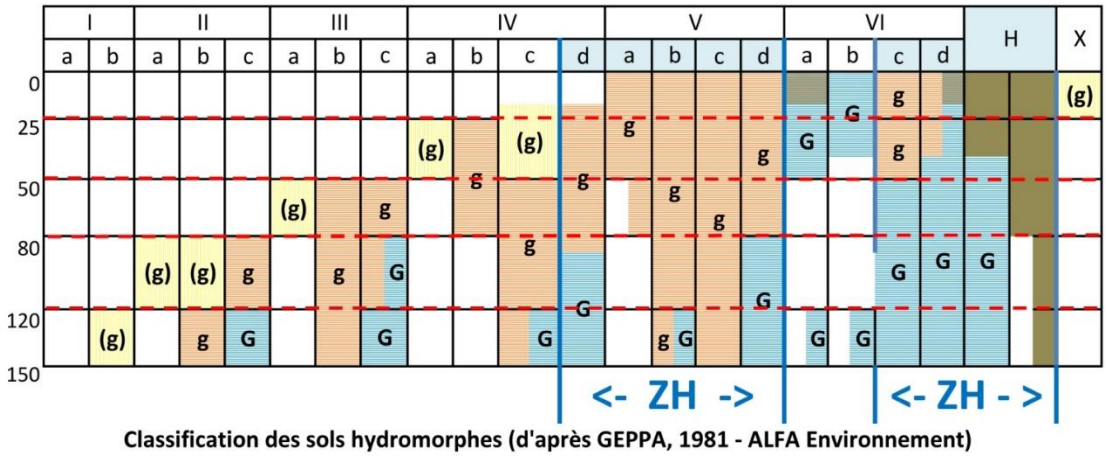
L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques (= **un horizon rédoxique est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon**) débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

Les traces d'hydromorphie temporaire (horizon rédoxique) identifiées sont schématisées par « g » ou « (g) » dans les tableaux et correspondent à une remontée de nappe temporaire ou à un défaut d'infiltration lié à une faible perméabilité.

Les traces correspondant à un engorgement de plus longue durée (pseudo-gley) correspondent à la classe « G » (horizon réductique).



Classification des sols hydromorphes (d'après GEPPA, 1981 - ALFA Environnement)

Figure 1 : Classification des sols hydromorphes

D'après cette classification, 8 classes sont proposées :

- Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm.

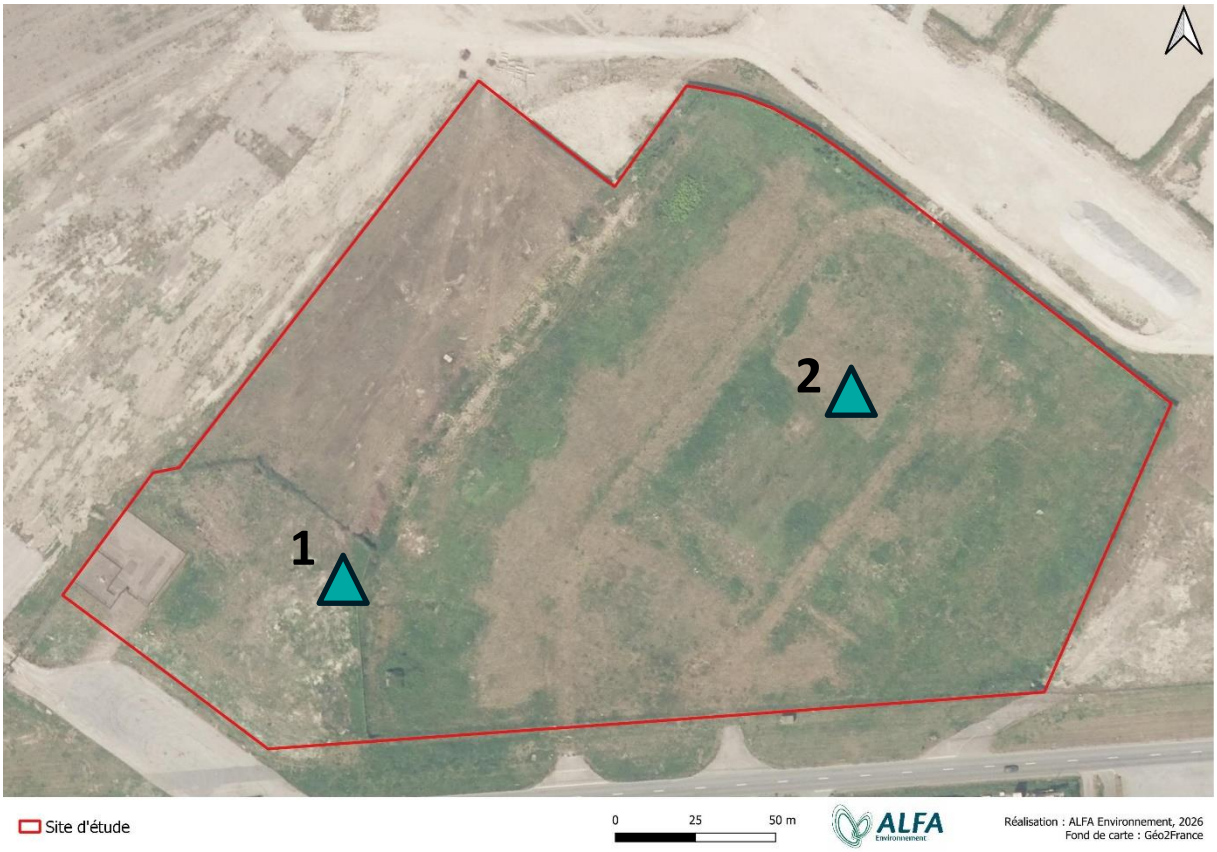
- Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm.
- Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm.
- Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm.
- Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm.
- Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm. »
- Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres – suivie ou non d'un horizon réduit.
- Classe X : Manifestations d'hydromorphie en faible proportion entre 0 et 25 cm de profondeur puis absence d'hydromorphie.

Les classes IVd, V (a,b,c,d), VIc et VId et H indiquent des sols de « zone humide ».

2.3 Relevés de végétations sur site

2 relevés de végétations ont été effectués sur le site le 03 juin 2026. Leur localisation est présentée sur la carte ci-après.

Carte 7 : Localisation des relevés de végétations (ALFA Environnement, 2026)



2.3.1.1 Relevé des végétations 1-2

Occupation du sol : **Friche**

1 strate présente :

- Strate arborée ~~OUI~~/NON
- Strate arbustive ~~OUI~~/NON
- ~~—~~
- Strate herbacée OUI/~~NON~~



Relevé de végétation

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Cirsium arvense	**25**	**Non**
Sinapis arvensis	**25**	**Non**
Rubus sp	**20**	**Non**
Anisantha sterilis	15	Non
Elitrigia repens	5	Non
Picris hieracioides	5	Non
Echium vulgare	5	Non

Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** *ou* dont le recouvrement atteint au moins 20% : *espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme **"zone non humide".**

2.3.1.2 Bilan des relevés de végétations

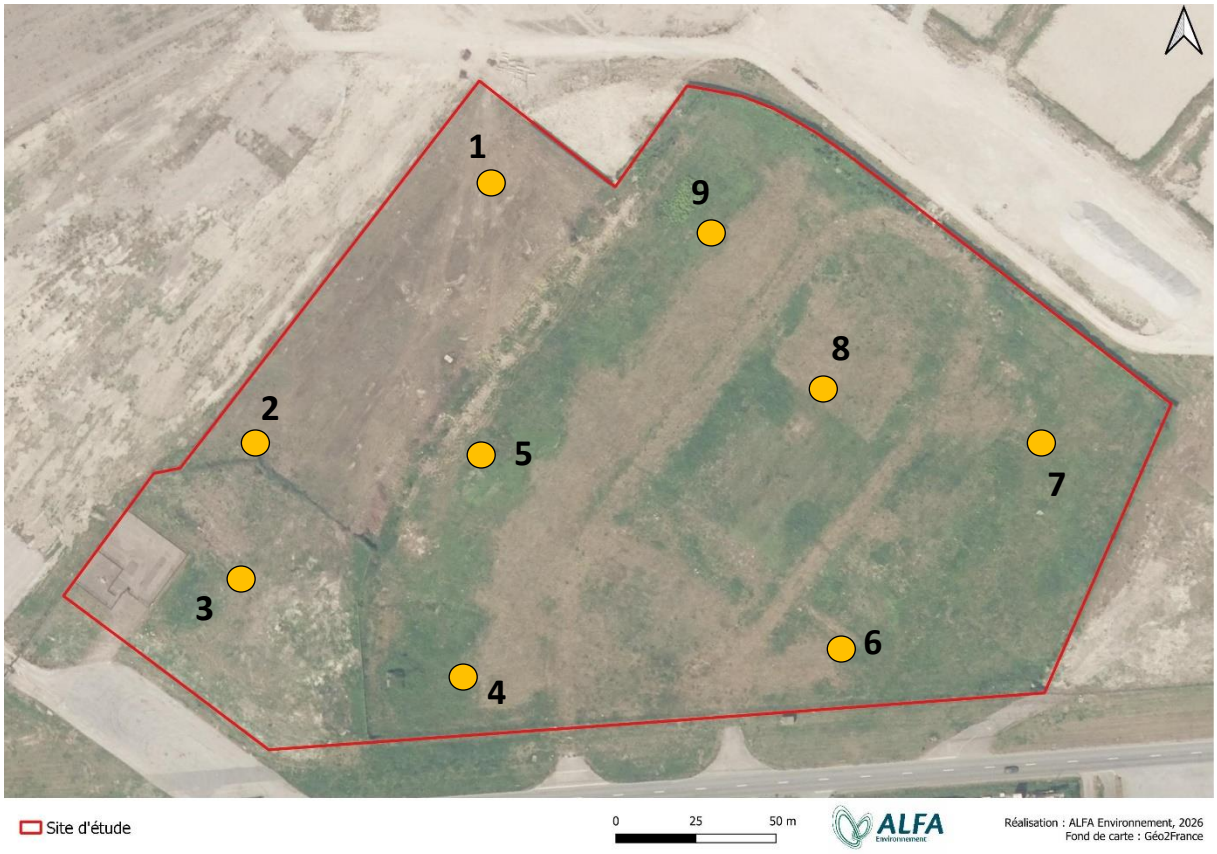
Les 2 relevés de végétations qui ont été réalisés permettent d'analyser le caractère humide ou non du site d'étude, l'ensemble de la zone étant homogène. Les 2 relevés **ne démontrent pas la présence de zone humide**.

Les sondages pédologiques vont permettre de compléter ces résultats.

2.4 Sondages pédologiques sur site

Afin d'analyser le caractère humide des zones à étudier, le bureau d'études a réalisé 9 sondages pédologiques sur l'ensemble du site. Les relevés de terrain ont été réalisés le 03 juin 2026.

Carte 8 : Localisation des sondages pédologiques (ALFA Environnement, 2026)



2.4.1.1 Relevés pédologiques 1-2-4-5-7-8-9

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Classe d'abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	20	Sablo-limoneux	Brun	0		III a
20	50		Sable jaune	0		
50	90		Sable jaune + rouille	1		
90	X	Arrêt de la tarière à 90 cm (sable trop sec/fluide)				

Schématisation du sondage :

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 – 25		**III a**	**Non humide**
25 - 50			
50 - 80	***(g)***		
80 - 120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

G : horizon réductique

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieure à 5% n'a été observée. Les sondages n'ont pas été prolongés au-delà de 90 cm (sable trop sec/fluide). Ces observations sont néanmoins suffisantes pour rapprocher ces sondages de la **classe III a** de la classification du GEPPA. Ce type de sol est classé en **ZONE NON HUMIDE**.

2.4.1.2 Relevés pédologiques 3-6

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Classe d'abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	20	Sablo-limoneux	Brun	0		**Cf I, II, III**
60	80	Arrêt de la tarière, refus, gravats				

Schématisation du sondage :

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 – 25		**Cf I, II, III**	**Non Humide**
25 - 50			
50 - 80			
80 - 120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

G : horizon réductique

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) n'a été observée. Les sondages n'ont pas été prolongé au-delà de 20 cm (refus). Néanmoins, ces observations sont suffisantes pour rapprocher ce sondage des **classes I, II, III** de la classification du GEPPA. Ces types de sol sont classés en **ZONE NON HUMIDE**.

2.4.1.3 Bilan des sondages pédologiques

9 sondages pédologiques ont été réalisés afin d'identifier la présence de zone humide sur le site, **aucun n'est caractéristique de zone humide.**

Ainsi, **la totalité du site peut être classé en zone non humide** d'après le critère pédologique.

3. CONCLUSION

3.1 Délimitation de zone humide

Pour rappel, l'identification de zone humide est basée sur le **caractère alternatif du critère végétation et pédologique**. C'est-à-dire qu'il suffit que l'un des deux critères conclue à la présence de zone humide pour que le secteur considéré soit classé en « zone humide ».

- Critère végétation :

La végétation a été étudiée. Le tableau ci-dessous reprend les conclusions quant au caractère humide ou non des relevés de végétations effectués sur le secteur d'étude. Le code couleur indique si le relevé montre un caractère humide ou non de la zone (orange = non humide, bleu = humide). Ce critère végétation a ainsi permis de mettre en évidence d'autres zones humides qui n'auraient pas été identifiées par les sondages pédologiques.

N° relevés végétation	1	2

- Critère pédologique :

9 sondages pédologiques ont été réalisés pour déterminer la présence ou l'absence de zone humide sur le site d'étude. Le tableau ci-dessous reprend les conclusions quant au caractère humide ou non des sondages pédologiques effectués sur le secteur d'étude. Le code couleur indique si le sondage a révélé un caractère humide ou non de la zone (orange = non humide, bleu = humide, noir = insondable).

N° sondage pédologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Résultats :

D'après les 2 critères aucune zone humide n'a été identifiée









GRANDE-SYNTHE (59)



ArcelorMittal

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE HABITATS, FAUNE, FLORE
CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

ARCELOR MITTAL

OCTOBRE 2023



Alfa ENVIRONNEMENT
4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne
03 21 30 53 01
03 21 30 53 02
alfa@alfa-environnement.fr

Réalisation ALFA-Environnement

Coordination de la mission : Pascal DESFOSSEZ

Prospections de terrain : Yannick CHER - Alexis ROUSSEL – Pascal DESFOSSEZ

Rédaction : Florine DELETÊTE - Alexis ROUSSEL – Pascal DESFOSSEZ

Réalisation des cartes et illustrations : Alexis ROUSSEL

GRANDE-SYNTHE (59)

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE HABITATS, FAUNE, FLORE
CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

ARCELOR MITTAL

OCTOBRE 2023

Alfa ENVIRONNEMENT
4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne
03 21 30 53 01
03 21 30 53 02
alfa@alfa-environnement.fr

Sommaire

I. CADRE DE L'ETUDE 3
II. METHODOLOGIE 6
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 20
HABITATS FAUNE FLORE 20
I. STATUTS DE PROTECTION ET INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL 21
A. Dans le périmètre de la zone d'étude 21
B. A proximité de la zone d'étude 21
C. Place du site dans le réseau d'espaces naturels régionaux 27
II. ÉTAT DES LIEUX DU PATRIMOINE NATUREL 30
D. Intérêt floristique 46
E. Intérêt faunistique 67
1. Avifaune 67
2. Mammifères terrestres 79
3. Chiroptères 79
4. Herpétofaune 80
5. Insectes 81
III. ENJEUX ECOLOGIQUES 84
CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE 85
I. DONNEES PHYSIQUES DU SITE D'ETUDE 86
A. Géologie 86
B. Pédopaysage 87
C. Zones à dominante Humide 87
D. Milieux potentiellement humides 87
II. IDENTIFICATION DES HABITATS HUMIDES : 92
III. RELEVES PEDOLOGIQUES 93
IV. RELEVES VEGETATIONS 98
V. CONCLUSIONS SUR LA DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE 134
Annexe

I. CADRE DE L'ETUDE

Le bureau d'études Alfa-Environnement a été missionné par la société Arcelor Mittal, afin de réaliser un diagnostic habitats, faune, flore sur un cycle annuel et une caractérisation de zone humide sur le site d'Arcelor Mittal à Dunkerque (59). Cette dernière souhaite modifier son activité avec un ensemble de projets de développement à venir dont celui de décarbonation de sa production.
<
Les inventaires de portée écologique ont pour but de montrer l'état actuel du site (état initial) et de mettre en évidence d'éventuels enjeux à appréhender dans le cadre du projet d'aménagement.

Le présent rapport se base sur un inventaire réalisé de l'automne 2022 à l'été 2023 (9 relevés entre octobre 2022 et août 2023). Cette analyse ne **permet pas d'appréhender** toutes les espèces présentes mais il permet **d'être le plus exhaustif possible** et il peut rendre compte des potentialités du site en termes d'accueil pour la faune et la flore et de leurs habitats et d'**évaluer les premiers enjeux écologiques.**

Plusieurs secteurs sont concernés par l'étude, afin de faciliter la compréhension du document, une toponymie a été donnée en concertation avec Arcelor Mittal.

- Zone Prédembourg
- Zone OTAN
- Quai STE
- Station de pompage
- Butte aux goélands
- Aciérie 1
- Aciérie 2

13 parcelles cadastrales sont incluses (en partie) dans le périmètre d'étude totalisant une surface de 27,2012 ha.

Section cadastrale	Parcelle cadastrale
AA	006 (pp) ; 008 (pp)
AB	030 (pp)
AO	126 (pp) ; 164 (pp) ; 193 (pp) ; 199 (pp) ; 204 (pp)
AP	078 (pp)
AR	005 (pp) ; 011 (pp) ; 015 (pp)
AS	062 (pp)

pp : pour partie.
Les cartes ci-après permettent de localiser le périmètre étudié.

Carte 1 : Localisation large du secteur d'étude sur fond SCAN IGN (Géoportail)



Carte 2 : Localisation du périmètre d'étude et toponymie des secteurs sur l'orthophotographie de 2021 (Alfa-Environnement, 2023)



II. METHODOLOGIE

Diagnostic Habitats Faune Flore :

Les prospections du bureau d'études ALFA ont consisté en des relevés de terrain diurnes de l'automne 2022 à l'été 2023.

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

La période d'inventaire permet d'identifier les groupes cités dans le tableau ci-dessous.

Dates	18/10/22	20/12/22	24/01/23	07/03/23	20/04/23	23/05/23	29/06/23	06/09/23
Habitats naturels	X	X	X	X	X	X	X	X
Flore		X	X	X	X	X	X	X
Oiseaux nicheurs				X	X	X	X	X
Oiseaux migrateurs	X	X	X	X	X			X
Oiseaux hivernants		X	X					
Insectes				X	X	X	X	X
Amphibiens				X	X	X	X	X
Reptiles				X	X	X	X	X
Mammifères	X	X	X	X	X	X	X	X
Chiroptères		X	X	X	X	X	X	X

Ont été réalisés :

- des prospections permettant la réalisation de la cartographie et caractérisation des **habitats**
- des prospections visant spécifiquement la **végétation**, avec prospection de l'ensemble du site ;
- **pour les amphibiens** : recherche de zones de reproduction potentielles et d'individus ;
- **pour les reptiles** : recherche d'individus dans les zones potentielles ;
- **pour les oiseaux** : recensement des espèces migratrices, hivernantes, sédentaires et nicheuses ;
- **pour les mammifères terrestres** : pas de protocole particulier, recensement des espèces fréquentant la zone ;
- **pour les chiroptères :** mise en place d'enregistreurs et analyse de l'activité sur le site, recherche d'habitats favorables à la présence de gîtes.

Un regard a également été porté sur la notion de "corridors", avec des prospections aux abords du site et par photo-interprétation.
Il apparaît nécessaire que l'expertise intègre non seulement des relevés de terrain sur le périmètre d'étude mais aussi les données disponibles sur le patrimoine naturel présent à proximité.

Les protocoles mis en place lors des inventaires sont décrits ci-après au sein de fiches dédiées à chaque groupe.

PROTOCOLE : Habitats



Espèces/groupes cibles : Habitats naturels et semi-naturels

Nombre de stations : Relevé systématique global dans l'ensemble des habitats.
Période optimale de prospection : (mars) avril – août (septembre)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Habitats												

Matériel :

- Guides (liste non exhaustive) :
  - CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010. – *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p. Bailleul.
  - CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. et VALENTIN B., 2009 – *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.
  - *Végétation du nord de la France - Guide de détermination*. Emmanuel CATTEAU, Julien BUCHET, Charlotte CAMART, Raphaël COULOMBEL, Lucile DAMBRINE, Aurélie DARDILLAC, Stéphane DELPLANQUE, Françoise DUHAMEL, Rémi FRANCOIS, Jean-Christophe HAUGUEL, Thimothée PREY, Geoffroy VILLEJOUBERT. Biotope Éditions, 2021.
  - *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. Version 1.2. DIGITALE Bailleul 2016.
- GPS de terrain.

Méthodologie :

Sur le terrain, chaque habitat est identifié à partir de la flore recensée et délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne. L'ensemble est ensuite géoréférencé et représenté sous logiciel de cartographie.

Le Bureau d'études procède ensuite à une description de chaque habitat recensé, en se rapprochant de la codification **Corine Biotope et/ou EUNIS** et lorsque cela est possible et de la codification **Eur 15/Natura 2000** (dans le cas d'observations d'habitats d'intérêt communautaire).

La description des habitats s'appuie sur l'établissement de relevés phytosociologiques lorsque l'identification de l'habitat n'est pas réalisable par une interprétation sur le terrain.

Chaque habitat fait l'objet d'une description intégrant les **espèces dominantes** et les **espèces d'intérêt patrimonial ou invasives éventuellement présentes.**

Les habitats naturels font l'objet d'une analyse pour la définition des **zones à enjeux** sur la base de la **valeur intrinsèque des habitats** (ex : habitat d'intérêt communautaire, végétation menacée ou rare à l'échelle régionale…) mais aussi au regard des espèces qui sont présentes (faune et flore).

A une échelle plus large, la connectivité entre les habitats est également étudiée.

Restitution :

- Restitution cartographique de l'ensemble des habitats observés au sein de la zone d'étude ;
- Description détaillée de chaque habitat et codification associée (Eunis et/ou Corine Biotope/Natura 2000) ;
- Evaluation et intérêt écologique intrinsèque de chaque habitat et vis-à-vis de la faune et la flore qu'ils abritent.

PROTOCOLE : Flore



Espèces/groupes ciblés : Flore supérieure

Nombre de stations : Relevé systématique global dans l'ensemble des habitats
Localisation des observations : site

Période optimale de prospection : mars - août

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flore												

Matériel :

- Guides :
  - *Flore blanche illustrée de la région Nord - Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages* - L. Durin, J. Franck & J.M. Gehu – Centre Régional de Phytosociologie Bailleul
  - *Nouvelle flore de la Belgique du G. D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*.
- Loupe binoculaire.

Méthodologie :
Relevés à partir d'un parcours à pied de l'ensemble des milieux naturels présents sur le site. Second passage sur les secteurs à plus fort potentiel (hors fourrés ou ronciers impénétrables).
Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevés élaborée par le CRP/CBNB [1](nouvelle version).
Comptage et localisation au GPS d'individus pour les espèces patrimoniales et/ou protégées ou évaluation des densités.

Restitution :
Restitution cartographique permettant la localisation des espèces protégées et/ou patrimoniales.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Evaluation des espèces présentes selon les critères définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (rareté et menace au niveau régional, protections régionale, nationale et européenne). Les espèces protégées font l'objet d'une cartographie (localisation sur fond aérien, avec géolocalisation éventuelle) et d'une estimation du nombre de pieds ou de la surface colonisée.

[1] CRP/CBNB : Centre Régional de Phytosociologie /Conservatoire Botanique National de Bailleul

PROTOCOLE : Oiseaux nicheurs



Espèces/groupes ciblés : Oiseaux

Localisation des observations : zone d'étude et périphérie- Relevé de toutes les espèces utilisant le site ;

Période optimale de prospection : mars à juillet

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux nicheurs												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques

Matériel :

- Jumelles
- Longue-vue

Méthodologie :

Les recensements consistent en la mise en place d'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) – pendant 10 minutes, tous les contacts (visuels et auditifs) sont notés, avec précision du comportement.

En complément, l'ensemble du site est prospecté depuis les chemins ou en bordure de boisements et de fourrés à allure lente de manière à déterminer les espèces présentes soit par observation directe soit par reconnaissance des cris et chants.

Ces relevés complémentaires visent à vérifier la présence d'espèces plus localisées ou dont le chant porterait moins et pourraient par conséquent échapper aux relevés standardisés.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevés élaborée par le Bureau d'études.

Restitution :

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Une analyse de l'intérêt patrimonial des espèces est réalisée. Les espèces présentant le plus grand intérêt patrimonial (menace élevée, protection européenne…) font l'objet d'une évaluation de leurs effectifs et une cartographie de leurs habitats (potentiels et/ou effectifs) est élaborée.

Référentiels :

2016 pour la Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs

2017 pour la Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs

CFR. Décembre 2018, *Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts* – GON.

*Remarque : Sont considérées comme d'intérêt patrimonial, les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux **OU** présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge mondiale ou européenne **OU** les espèces nicheuses présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale ou régionale des oiseaux nicheurs.*

PROTOCOLE : Oiseaux migrateurs



Espèces/groupes ciblés : Oiseaux

Localisation des observations : site et périphéries
Période optimale de prospection : février à avril (prénuptiale) et aout à novembre (postnuptiale)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux migrateurs												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques

Manipulations :

Recensement d'oiseaux en halte migratoire (posés sur le site, en recherche de nourriture ou en alimentation).

Pour les **oiseaux en stationnement**, les recensements consistent en des adaptations des relevés :

- de type IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), visant la recherche de passereaux notamment en bordure de haies et boisement, au sein d'espaces prairiaux relictuels ;
- par comptage depuis des points fixes permettant une vue dégagée sur des secteurs potentiellement riches en oiseaux (champs dénudés pour les Laridés, champs avec végétations herbacés et reste de cultures pour les passereaux, rapaces en chasse…)

En effet, ces méthodes utilisées de façon stricte ne permettent que d'obtenir un échantillonnage des espèces présentes ; les espèces les moins représentées risqueraient de passer inaperçues. L'ensemble du site est ainsi prospecté à allure lente de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes, soit par reconnaissances des cris.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

Restitution :

Restitution cartographique par espèce.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Une analyse de l'intérêt patrimonial des espèces est ensuite réalisée. Une description de la biologie des espèces patrimoniales observées est alors établie. Des cartes de localisation des espèces patrimoniales utilisant le site sont réalisées. Une analyse est réalisée sur l'état de conservation et la fonctionnalité de leur habitat. En cas de présence d'espèces protégées, le bilan fait état du nombre d'individus contactés.

*<u>Remarque</u> : Sont considérées comme d'intérêt patrimonial, les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux **OU** présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge mondiale ou européenne **OU** les espèces de passage présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale des oiseaux de passage.*

PROTOCOLE : Oiseaux hivernants



Espèces/groupe cibles : Oiseaux

Localisation des observations : site et périphéries

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux hivernants												

La période d'hivernage s'étend de décembre à mi-février environ. Notons que toutes les espèces hivernantes peuvent également être considérées comme « de passage ».

Matériels : jumelles, guides de détermination.

Manipulations :
Les recensements consistent en des adaptations des relevés :

- de type IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), visant la recherche de Passereaux notamment en bordure de haies et boisement, au sein d'espaces prairiaux relictuels ;
- par comptage depuis des points fixes permettant une vue dégagée sur des secteurs potentiellement riches en oiseaux (champs dénudés pour les laridés, champs avec végétations herbacés et reste de cultures pour les Passereaux, rapaces en chasse…)

En effet, ces méthodes utilisées de façon stricte ne permettent que d'obtenir un échantillonnage des espèces présentes ; les espèces les moins représentées risqueraient de passer inaperçues. L'ensemble du site est ainsi prospecté à allure lente (à pied) de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes, soit par reconnaissance des cris.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

Restitution :
Restitution cartographique par espèce.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges (2011 : Liste rouge nationale)

*Remarque : Sont considérées comme d'intérêt patrimonial, les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux **OU** présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge mondiale ou européenne **OU** les espèces hivernantes présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale des oiseaux hivernants.*

PROTOCOLE : Reptiles



Espèces/groupes cibles : Reptiles

Localisation des prélèvements : repérage dans les zones potentielles (tas de branches, de feuilles, plaques) mais aussi zones humides (favorable à la couleuvre par exemple).

Périodes de prospections : mai à septembre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reptiles												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques.

Matériel :

- Guides de détermination,
- Jumelles à courte distance,
- Plaques noires,
- Gants (selon espèces concernées).

Méthode :
Observations directes.
Repérage préalable de zones favorables (zone fortement exposée au soleil, milieux secs ou humides selon les espèces).
Pose de plaques et inspection à chaque passage sur site.
Collecte des données de terrain sur la base d'une fiche élaborée par le bureau d'études.

En cas de forts enjeux identifiés de par la bibliographie ou lors des premiers relevés, le bureau d'études proposera au maitre d'ouvrage la pose de plaques de relevés. Il s'agit d'appliquer des plaques sombres entre le mois de juin et septembre sur le site afin d'optimiser les chances de recensement de ce groupe biologique qui a tendance à se réfugier sous ces plaques pour chercher la chaleur.

Restitution :
Restitution cartographique par groupe d'espèces.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Une carte de localisation des espèces observées et produite.
En cas de présence d'espèce protégée le nombre d'individus est précisé.

PROTOCOLE : Amphibiens



Espèces/groupes ciblés : Amphibiens

Localisation des observations : une recherche d'adultes aléatoire / recherche sur les lieux des reproductions potentiels (milieux aquatiques divers, friches, prairies, boisements, notamment ceux développés dans les bassins de collecte des eaux de ruissellement…).

Période optimale de prospection : (février) mars à juin (juillet)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Amphibiens												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques

Matériel :

- Troubleau
- Jumelles
- Récipients pour détermination
- Guide de détermination
- GPS
- Appareil photo.

Manipulations : Observation directe, capture au troubleau – Relâcher.

Méthode :

Repérage préalable de zones de reproduction potentielles (photographie aérienne, bibliographie existante, terrain).
Analyse des zones de passage potentielles et des zones connues d'après la bibliographie.
Observation des abords de la mare avec détermination des adultes repérables et identifiables (utilisation de jumelles si besoin).
Capture au troubleau pour détermination.
Pêche au troubleau aléatoire en dehors des zones où ont été repérées des pontes ou des larves (objectif : limiter les dégradations du milieu et donc les risques de mortalité) pour capture d'adultes et détermination.
Identification des pontes/larves selon degré de développement.
Pas de prélèvement pour détermination des larves à la binoculaire du fait des menaces qui pèsent sur les amphibiens et des mesures réglementaires associées.
Recherche sous les tas de bois et pierres pour les adultes.
Collecte des données de terrain sur la base d'une fiche élaborée par le bureau d'études.
Lorsque des adultes auront été observés en début de saison, les larves seront recherchées en début d'été (juin). Les individus observés sont géolocalisés à l'aide d'un GPS de terrain.

Restitution :

Restitution cartographique par groupe d'espèces.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes par espèce :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Une carte de localisation des espèces observées est produite. En cas de présence d'espèce protégée le nombre d'individus est précisé.

Mesures d'hygiène spécifiques à l'étude des amphibiens :
Lors des inventaires de terrain toutes les mesures préventives de lutte contre la dissémination de la chytridiomycose ou d'autres maladies (ranaviroses) ou d'espèces végétales ou animales exotiques envahissantes sont mises en œuvre.

Pour cela le protocole suivant est mis en œuvre :
Miaud C., 2014 - Protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens dans la nature à destination des opérateurs de terrain. Agence de l'Eau Rhône- Méditerranée-Corse, Université de Savoie et Ecole Pratique des Hautes Etudes (eds), 7 p.

PROTOCOLE : Insectes indicateurs



Espèces/groupes ciblés : Odonates, Orthoptères, Rhopalocères

Période optimale de prospection : avril à septembre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Odonates												
Rhopalocères												
Orthoptères												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques.

Matériel : Filet, guide de détermination, jumelles.

Manipulations :
Capture au filet pour détermination avec relâcher systématique ;
Observation directe aux jumelles ;
Recherche d'exuvies en particulier pour la détermination de l'autochtonie ;
Ecoute des orthoptères.

Méthode :
Odonates :
Parcours dans les zones favorables, identification à vue, aux jumelles ou par capture (puis relâcher) au filet et/ou collecte d'exuvies.
Orthoptères :
Parcours des milieux favorables. Battage des arbres et arbustes à la recherche des espèces arboricoles. Prospection des milieux à végétation rase pour rechercher des espèces silencieuses (Œdipode, Tétrix). Repérage auditif au sein des végétations herbacées. Capture aléatoire au filet-fauchoir.
Rhopalocères :
Parcours de l'ensemble des habitats favorables avec recherches plus intensives sur des habitats réputés riches ou potentiellement favorables à des espèces rares, menacées ou indicatrices. Le statut reproducteur ou non sur le site ne pourra généralement pas être déterminé (hormis en cas d'observation de larves ou d'œufs, ou l'observation d'accouplement). L'observation éventuelle de tels indices serait toutefois mentionnée spécifiquement dans les observations.

Restitution :
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Analyse patrimoniale à partir des connaissances régionales (coefficient de rareté et menace du GON) et analyse liée à la fonction indicatrice.

- CFR. 2018, *Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, men* Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

PROTOCOLE : Chiroptères



Espèces/groupes ciblés : Chauve-souris – habitats de chasse

Localisation des observations : proximité des terrains de chasse (zones humides, zones ouvertes, proximité des habitations).

Période optimale de prospection : mai à octobre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chiroptères												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques.





Matériel :

Enregistrements en continu sur au moins une nuit (avec conditions météorologiques favorables), réalisés avec le système **« Batcorder »** manuel (modèle 3.1), développé par la société Eco-Obs (All.) et/ou le système « **SM4bat** » (modèle FS) équipé du micro ultrasons SMM-U2, développé par la société Wildlife acoustics (Inc.).

Les données enregistrées par Batcorders, sont analysées à l'aide de logiciels développés par Eco-Obs (BC Admin, BC Analyse et Bat Ident) et les données enregistrées par SM4bat sont analysées à l'aide de logiciels développés par Wildlife acoustics (Inc.) (Kaleidoscope).

Ces logiciels permettent, d'importer les enregistrements et d'effectuer une analyse semi-automatique basée sur une sonothèque de référence (détermination des groupes d'espèces puis analyse manuelle plus fine de chaque séquence d'enregistrement via des mesures classiques, pour valider ou corriger les résultats de l'approche semi-automatique).

Guide : *Balades dans l'inaudible, identification acoustique des chauves-souris de France*, M. Barataud, édition Sittelle.

Manipulations :

Repérage préalable des zones favorables. Le choix de la répartition des points d'écoutes est effectué de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude. A la nuit tombante, installation sur les zones favorables et repérage et enregistrement au détecteur à ultrasons des chauves-souris. Détermination à l'espèce ou au groupe selon conditions.

En parallèle de la pose de l'enregistreur, lors d'un relevé diurne, recherche des gîtes potentiels sur l'ensemble du site (bâti, cavités, arbres creux ou à écorce décollée).

PROTOCOLE : Mammifères



Espèces/groupes ciblés : Mammifères terrestres sauf chiroptères

Période optimale de prospection : toute l'année

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mammifères												

Matériel :

- Guides de détermination
- Jumelles, appareil photos.

Manipulations :

Observation directe.

Parcours du site, en particulier dans les zones plus humides et où le substrat est nu, où les traces marquent le plus (ex : bords de chemins humides, cours d'eau…).

Identification des différents individus : empreintes, présence de fèces.

Recherche spécifique d'indices de présence, par exemple : traces de grands mammifères et de mustélidés, petits carnivores… / poils accrochés aux barbelés de pâture / coulées dans la végétation…

Restitution :

Cartographie des espèces protégées et/ou patrimoniales et identification de leur habitat de vie.

Dénombrement des individus d'espèces protégées observées.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Caractérisation de zone humide

L'expertise a consisté à réaliser des sondages pédologiques et de relevés de végétation suivant la méthode utilisée dans les termes de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié en octobre 2009) et conformément à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 : "*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*". L'identification de zone humide est basée sur le caractère **alternatif** du critère végétation et pédologique.

Date des relevés	07/03/2023	29/06/23
Critère pédologie	X	
Critère végétation		X

Réalisation de relevés végétations :

Aussi, l'étude de placettes avec examen de la végétation a été réalisée suivant le protocole de terrain suivant :

- Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3, 6 ou 12 pas (selon le type de milieux), pour chaque strate, calcul du pourcentage de recouvrement des espèces, classement par ordre décroissant, établissement d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, ajout éventuel des espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

- La liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée et on examine le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

D'après l'arrêté du 24 juin 2008, la détermination de zone humide peut être réalisée à partir des « communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 » de cet arrêté.

Réalisation de sondages pédologiques à partir d'une tarière à main d'1,20m :

Chaque sondage réalisé est décrit sur une fiche pédologique reprenant la profondeur du sondage, la texture, la couleur du sol, l'abondance* des taches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques). Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'1,20 m. Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La description du sondage consiste à identifier les différents horizons pédologiques puis de décrire ces horizons selon la fiche de prélèvement. L'apparition d'horizons histiques, de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981) (cf. page suivante).

* l'abondance est notée selon les classes suivantes :

- 0 = pas de taches/nodules dans l'horizon
- 1 = très peu nombreuses (<2% recouvrement/surface)
- 2 = peu nombreuses (entre 2 et 5%)
- 3 = assez nombreuses (entre 5 et 15%)
- 4 = nombreuses (entre 15 et 40%)
- 5 = très nombreuses (entre 40 et 80%)
- 6 =dominantes (>80%)

La morphologie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

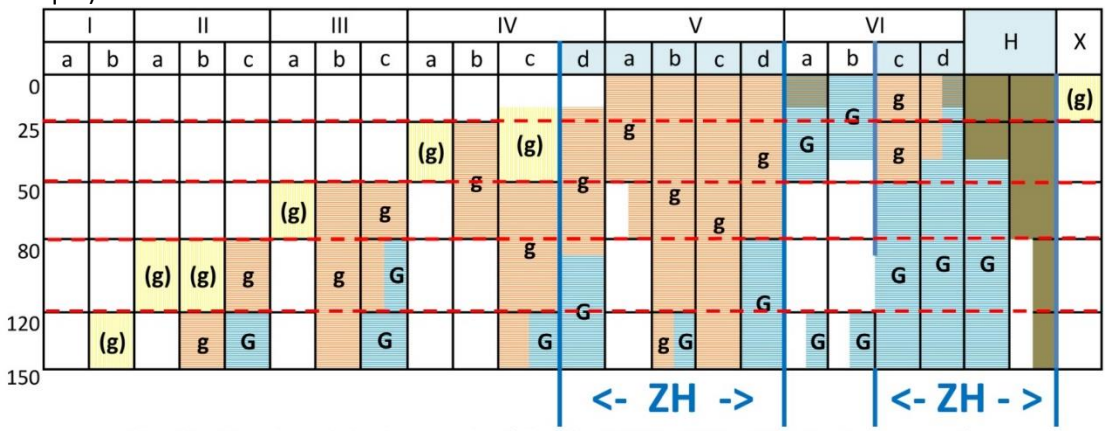
- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- ou de traits rédoxiques[2] débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

Les traces d'hydromorphie temporaire (horizon rédoxique) identifiées sont schématisées par « g » ou « (g) » dans les tableaux et correspondent à une remontée de nappe temporaire ou à un défaut d'infiltration lié à une faible perméabilité.

Les traces correspondant à un engorgement de plus longue durée (pseudo-gley) correspondent à la classe « G » (horizon réductique).



Classification des sols hydromorphes (d'après GEPPA, 1981 - ALFA Environnement)

8 classes sont proposées :

Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm.

Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm.

Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm.

Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm.

Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm.

Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm. »

Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres – suivie ou non d'un horizon réduit.

Classe X : Manifestations d'hydromorphie en faible proportion entre 0 et 25 cm de profondeur puis absence d'hydromorphie.

⇨ Les classes IVd, V (a,b,c,d), VIc et VId et H indiquent des sols de « zone humide ».

[2] *Un horizon rédoxique est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.*

Diagnostic écologique
Habitats Faune flore

I. STATUTS DE PROTECTION ET INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

Plusieurs périmètres d'inventaire et de protection se trouvent à proximité de la zone d'étude. Il convient d'identifier ces périmètres et les espèces et/ ou habitats qui leur sont propres, afin que l'étude détermine si le projet aura un impact sur ces paramètres.

A. Dans le périmètre de la zone d'étude

Le périmètre d'étude n'est localisé directement dans aucun périmètre d'inventaires ou protections en faveur du patrimoine naturel.

B. A proximité de la zone d'étude

La liste suivante est une synthèse des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel situés à proximité de la zone du projet (dans un périmètre élargi de 5 km et 20 km pour le réseau Natura2000).

Dans un rayon de 5 km autour du site :

- **Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I** :
  - Marais et pelouses sableuses de Fort Mardyck ;
  - Dune du Clipon ;
  - Marais du Prédembourg, Bois et étang du Puythouck et Pont à Roseaux.

- **Zones Spéciales de Conservation (Natura2000 Directive Habitats) :**
  - FR3102002 Bancs des Flandres (0.7km)
  - FR3100474 Dunes de la plaine maritime flamande (3.3km) ;

- **Zones de Protection Spéciale (Natura2000 Directive Oiseaux) :**
  - FR3112006 Bancs des Flandres (0.3km)

- **Réserve Naturelle Régionale de Grande-Synthe**

- **Espaces Naturels Sensibles gérés par le département du Nord :**
  - Les Salines ;
  - MC02 ;
  - Dunes du Clipon (MC03).

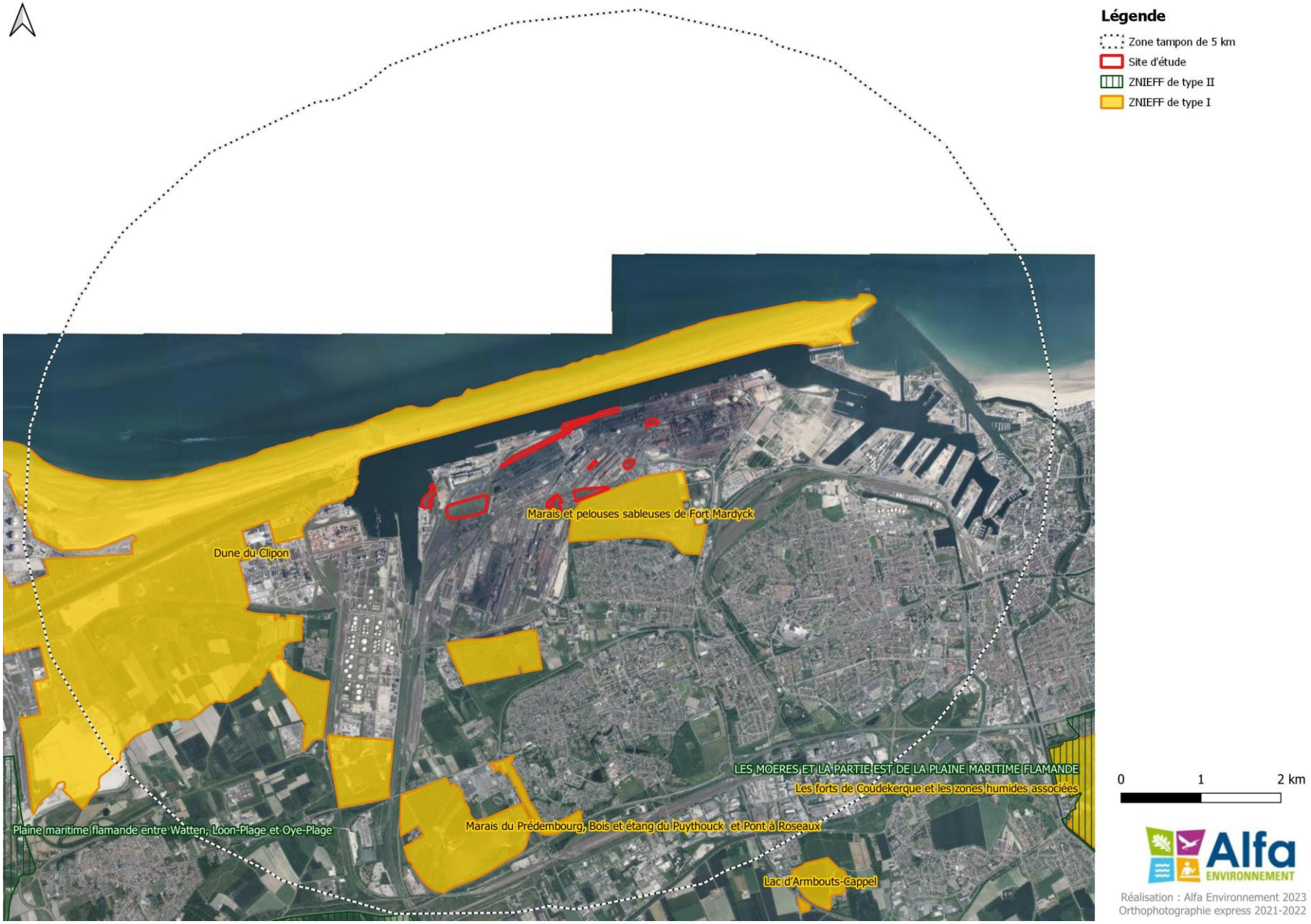
- **Terrains appartenant au Conservatoire du Littoral :**
  - Les Salines de Fort Mardyck.

Dans un rayon de 20 km autour du site :

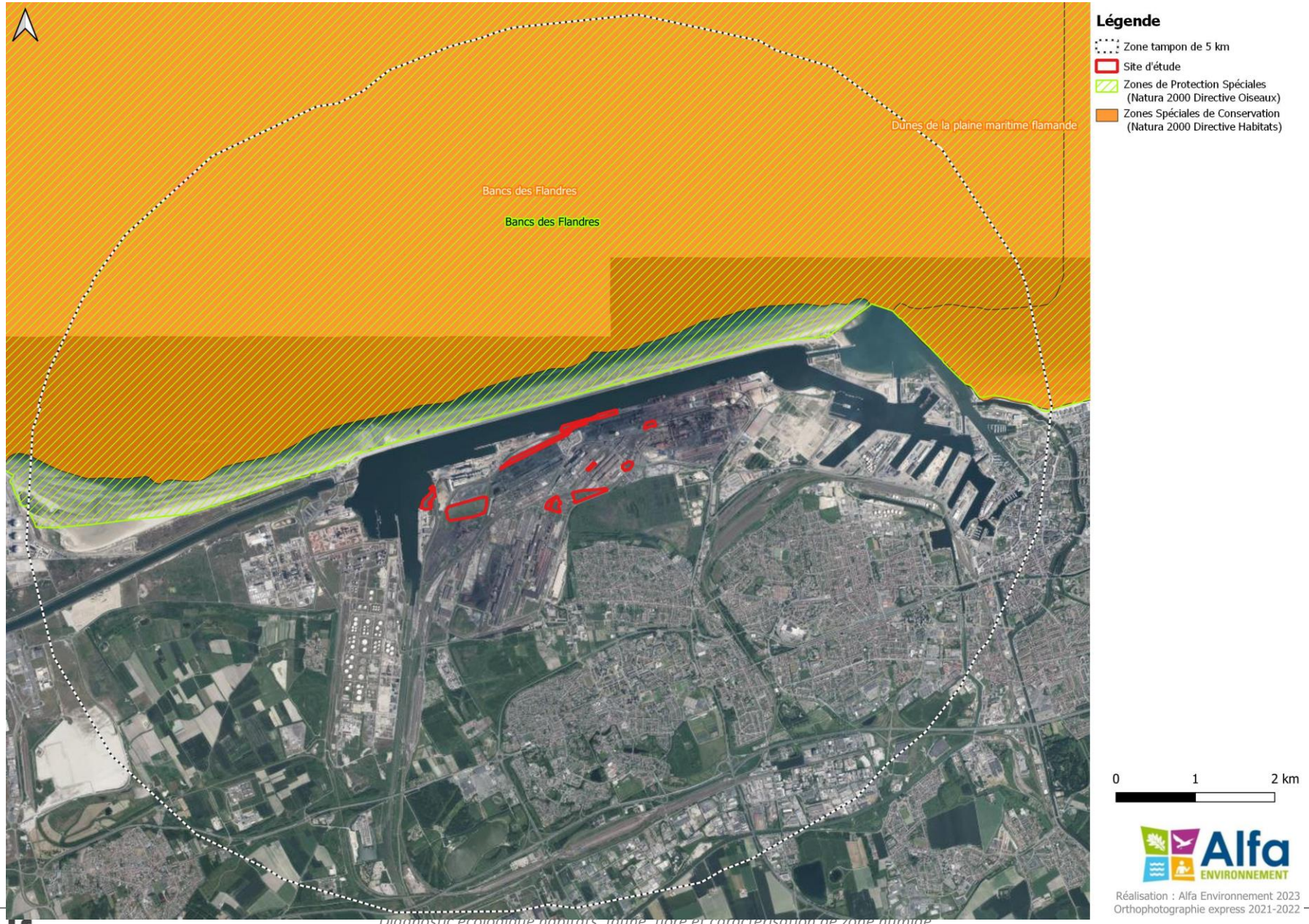
- **Zones Spéciales de Conservation** (Natura2000 Directive Habitats) :
  - FR3102002 Bancs des Flandres (0.7km) ;
  - FR3100474 Dunes de la plaine maritime flamande (3.3km) ;
  - FR3100475 Dunes flandriennes décalcifiées de Ghyvelde (15.1km).

- **Zones de Protection Spéciale** (Natura2000 Directive Oiseaux) :
  - FR3112006 Bancs des Flandres (0.3km) ;
  - FR3110039 Platier d'Oye (12.9km).

Carte 3 : ZNIEFF de type I et II dans un rayon de 5km autour du site



Carte 4 : Sites d'intérêt communautaire dans un rayon de 5km autour du site



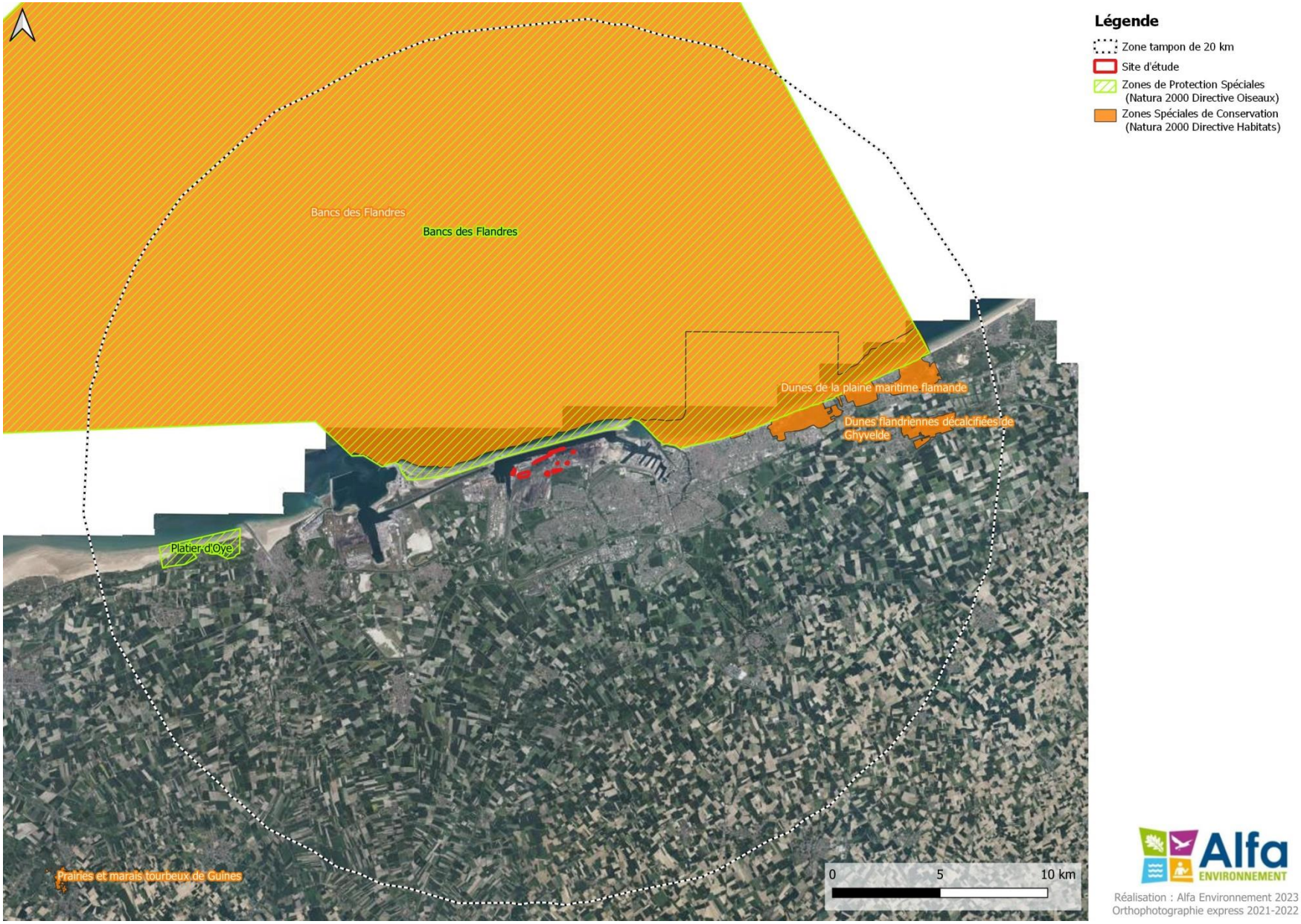
Carte 5 : Réserve Naturelle Régionale présente dans un rayon de 5km autour du site



Carte 6 : Espaces Naturels Sensibles et Terrains du Conservatoire du Littoral présents dans un rayon de 5km autour du site



Carte 7 : Sites d'intérêt communautaire dans un rayon de 20km autour du site



C. Place du site dans le réseau d'espaces naturels régionaux

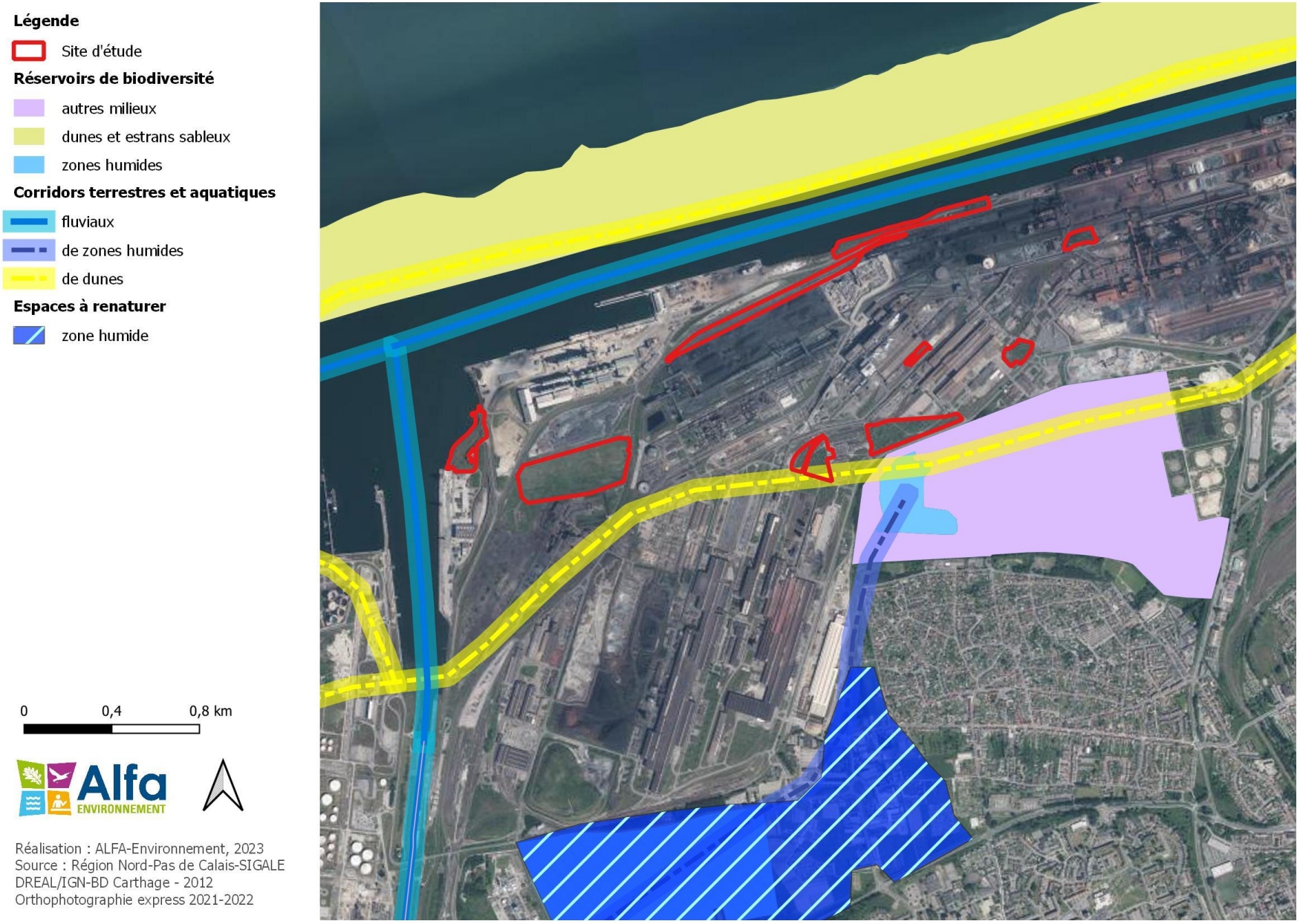
Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement du Développement Durable et d'Égalité des Territoires) Hauts-de-France a été approuvé par arrêté préfectoral du 4 août 2020. Il fixe les orientations de la Région des Hauts-de-France. L'action régionale coordonne ainsi 11 domaines définis par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants. Il se substitue au Plan Régional de Prévention des Déchets et à plusieurs anciens schémas élaborés en Nord-Pas-de-Calais et en Picardie : Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, Schéma Régional de l'Intermodalité, Schéma Régional Climat Air Énergie, Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Le SRADDET dispose d'un Atlas cartographique au 1/100 000ème des continuités écologiques. D'après cet Atlas du SRADDET, le site d'étude se situe au niveau **d'espaces artificialisés et urbanisés**. **Des espaces semi-naturels** sont présents à proximité du site. De plus, on note la présence **de corridors littoraux** au sein même du périmètre du site d'étude. Pour finir, **un réservoir de biodiversité de la trame verte** est également présent au Nord et au sud du site d'étude.

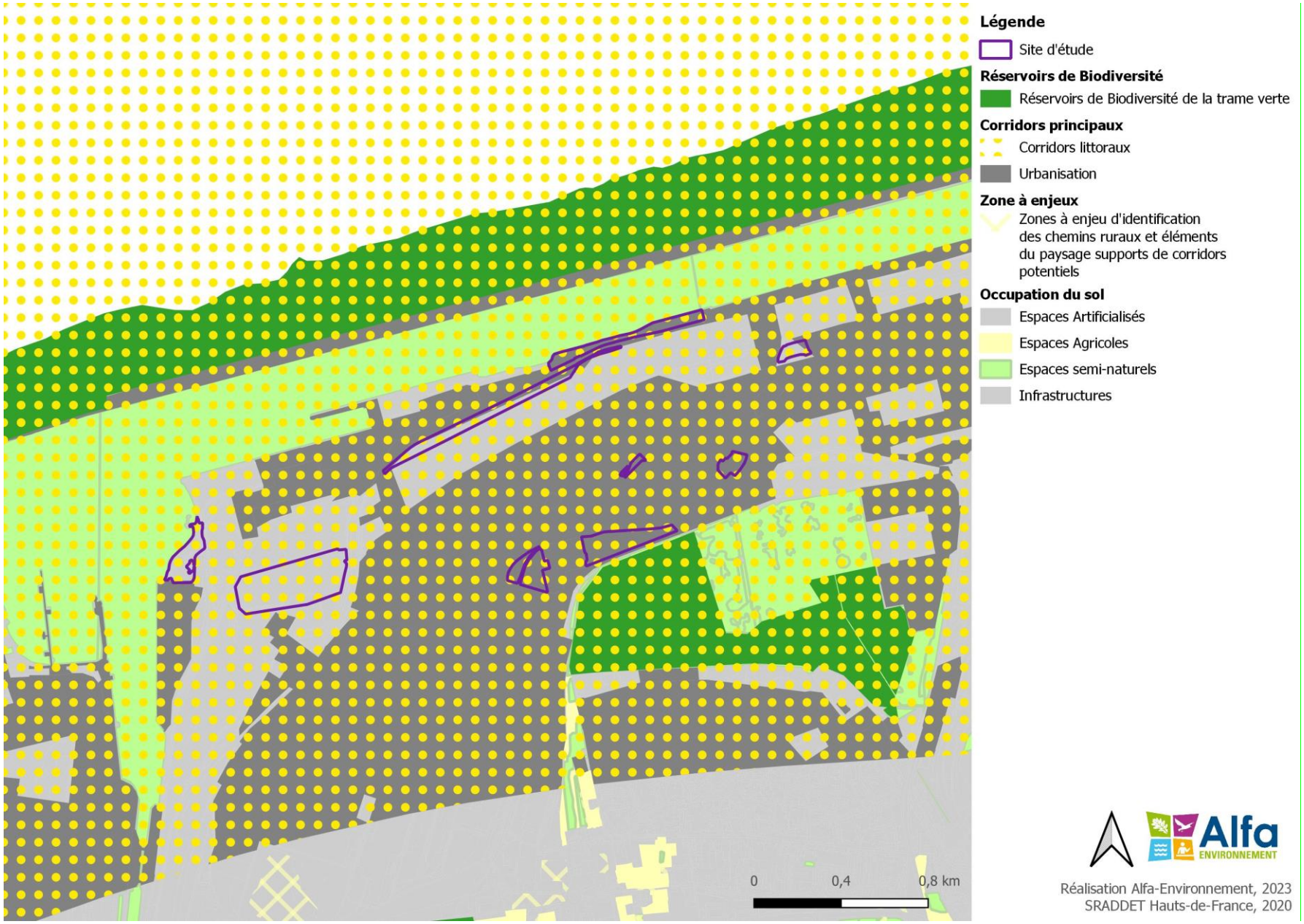
Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais (non opposable, à titre indicatif), révèle la présence **d'un corridor de type dunaire** au sein du périmètre du site d'étude. On note également la présence de **corridors fluviaux et de corridors de zones humides** à proximité du site. **Des réservoirs de biodiversité** sont également observables aux alentours du site tels qu'un réservoir de biodiversité de type « autres milieux » et un autre de type « dunes et estrans sableux ». Pour finir, un **espace à renaturer** est également présent à proximité du site et correspond à une zone humide.

Les cartes suivantes permettent de localiser le site d'étude dans le SRADDET et par rapport à la Trame Verte et Bleue identifiée par le SRCE (Alfa-Environnement, 2023).

Carte 8 : Schéma Régional de Cohérence Écologique – Trame Verte et Bleue (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 9 : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (Alfa-Environnement, 2023)



II. ÉTAT DES LIEUX DU PATRIMOINE NATUREL

Les habitats ont été relevés sur place avec l'appui d'une photographie aérienne récente et la détermination des végétations présentes. La flore a fait l'objet d'un relevé le plus exhaustif possible et la faune présente a été listée.

Habitats artificiels (Cheminement, bâtiments, digue en béton, pylône, zone de dépôt, zone imperméabilisée, etc…)

Plusieurs zones urbanisées sont présentes au sein du périmètre d'étude ces zones ne présentent aucun intérêt pour la faune ou la flore.

Voies ferrées :

Les voies ferrées sur le site d'Arcelor sont omniprésentes, elles servent à transporter les matières premières et les charges lourdes au sein du complexe industriel, elles sont plus ou moins entretenues et les ballasts sont comblés par des matériaux mobiles amenés par le vent permettant de temps en temps à certaines plantes psammophiles, parfois patrimoniales et/ou protégées, de pousser. Enjeu écologique moyen.

Blockhaus :

Deux Blockhaus sont présents sur la zone OTAN, un est complétement fermé (aucune ouverture) l'autre possède plusieurs salles et est fortement encaissé) les inventaires faunistiques ont mis en évidence qu'il n'avait aucun intérêt pour les chiroptères (très ventilé). Une végétation de pelouse rase sur des dépôts de sable éoliens se développe sur la » toiture ». Enjeu écologique faible.

Pelouses urbaines :

Certains espaces verts au niveau du Quai STE sont entretenus régulièrement (autour du bâtiment) la végétation qui s'y développe n'a que peu d'intérêt mais malgré tout plusieurs pieds d'*Ophrys apifera,* espèce protégée en nord Pas-de-Calais, sont présents, avec l'entretien qui y est mis en place ces pieds n'atteignent pas le stade de floraison. Enjeu écologique faible.

Massifs horticoles :

Quelques massifs horticoles sont présents sur le secteur du Prédembourg ils sont composés de rosiers et ne présentent pas d'intérêt écologique. Enjeu écologique faible.

Arbres isolés

Des arbres isolés ont été plantés au sein du secteur de l'Aciérie 1, ces arbres sont encore très jeunes (5 cm de diamètre) et ne présentent aucun intérêt écologique pour le moment. Enjeu écologique faible.

Escarpement :

Une zone d'escarpement entre le Quai STE et le bassin de Mardyck est présente. La végétation qui s'y développe est une mosaïque entre des espèces de pelouse/ourlet, de type arrhénathéraies, et des espèces de prés salés principalement influencées par les embruns et le clapot venant du bassin (photo ci-contre)





Végétation fragmentaire des laisses de mer :

Au niveau du Quai STE et de la station de pompage, le long du bassin de Mardyck, 2 types de végétation se développent, une végétation à Criste marine et Chou marin (*Crithmo maritimi-Crambetum maritimae – UE 1220-1*) au plus près du bassin et une végétation vivace des prés salés (*Asteretea tripolii – UE 1330*) au niveau du parapet. Ces 2 végétations sont d'intérêt car classées « Natura 2000 ». Enjeu écologique fort.

Pelouses ourlets sur sable :





Ces pelouses sont assez étendues sur deux secteurs (OTAN et quai STE) et constituent le second habitat d'intérêt écologique sur l'ensemble des secteurs. Il est délicat de les rattacher à des végétations strictement dunaires car certains taxons caractéristiques semblent manquer dans les groupements en place. Néanmoins, le substrat sableux de ces secteurs et la proximité du littoral confèrent une grande proximité de composition avec les végétations de dunes (notamment présentes juste en face au niveau du Clipon).

Sur le quai STE, la végétation se rapproche de celle des prairies naturelles à Laîche de sables et Avoine dorée (*Carici arenariae-Trisetetum flavescentis*), riche de nombreuses plantes prairiales mésophiles (Achillée millefeuilles, *Crepis capillaris, Lotus cornicualtus*). Sur la zone OTAN, l'identification est beaucoup plus difficile, situation à relier aux nombreuses perturbations subies par cette zone lors des démontages des grosses cuves à hydrocarbures mais aussi au broyage régulier (annuel a priori) subi par le secteur dans le cadre de l'entretien du GPMD.

Certains secteurs forment des patchs de végétation rattachables aux végétations clairsemées de dunes grises (*Silene conica, Carex arenaria, Petrorrhagia prolifera, Cerastium sp., Sedum acre*) mais nettement appauvries. Rapidement les végétations s'ourlifient et évoluent davantage vers des arrhénathéraies mésoxérophiles en lien avec le substrat très filtrant. Enjeu écologique fort.



Pelouses rases, ourlifiées ou en voie de densification :

Ces pelouses se cantonnent aux alentours immédiats des voies ferrées du Prédembourg. L'entretien fréquent, la présence de lapins maintiennent une végétation herbacée rase, développée sur des apports sableux d'épaisseur variable, provenant des alentours et nappant les ballasts d'origine.

La diversité y est faible (*Erodium cicutarium, Geranium molle, Plantago coronopus…)* et aucune espèce patrimoniale n'y a été détectée.

Un autre secteur correspond à un talus sur la zone de pompage, le caractère xérophile étant amplifié par l'effet de pente. Ces pelouses sont rases au niveau de zones potentiellement broutées par les lapins et en lien également avec l'érosion sur talus lors des forts épisodes de pluie.

La même végétation, très clairsemée, est également présente le long des voies ferrées qui prolongent la zone de pompage.

A terme ces zones évolueront vers des arrhénathéraies et des ourlets herbacés. Enjeu écologique faible.

Végétation clairsemée sur sol pauvre (Butte aux goélands) :

Situé au niveau de la butte aux goélands (*l'origine de cette toponymie n'est pas connue, pas de possibilité de nidification sur ce site perturbé*) sur la montée de la butte aux goélands, une végétation peu caractérisable se développe sur des matériaux éoliens par-dessus une couche imperméable recouvrant des matériaux métallifères issus de l'industrie. Les espèces présentes relèvent des friches et des arrhénathéraies eutrophiles mais aucun groupement caractéristique n'est identifiable. Enjeu écologique faible.



Végétation rudérale :

Ce type de végétation se développe en plusieurs secteurs du site, probablement perturbés à l'origine par des mobilisation de substrat, des dépôts de matériaux. La végétation y est généralement dominée par des espèces comme la Tanaisie (*Tanacetum vulgaris*), les Cirses (*Cirsium arvense*) ou le Chardon crêpu (*Carduus crispus*). Diverses poacées sociales (Fromental, Dactyle…) des arrhénathéraies (cf infra) s'insinuent localement dans ce type de végétation. Enjeu écologique faible.

Arrhénathéraies (aciérie 1 aciérie 2, Prédembourg) :
****Eutrophile (butte aux goélands) ;***
****en voie d'ourlification (Prédembourg, station de pompage)***
****en voie d'enfrichement (zone OTAN)***

Les espèces de ces arrhénathéraies eutrophiles sont assez caractéristiques mais indiquent une large dominance des poacées sociales à fort développement. Elles sont réparties sur plusieurs secteurs de la zone d'étude et y présentent des faciès variés, en lien avec leur substrat d'origine, l'entretien (type, fréquent ou non), la présence d'autres végétations plus fermées. De manière générale, l'enrichissement trophique important y est une constante et se rattachent pour une large part aux apports atmosphériques importants émanant des aciéries du site.

Les arrhénathéraies eutrophiles sont classiquement occupées par des poacées sociales de type Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylus glomerata*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), situation renforcée par les broyages réguliers que subissent des végétations dans le cadre de l'entretien.

Localement, certains stades sont moins évolués et se rapprochent de végétations plus mésophiles comme sur le zone station de pompage où davantage de diversité floristique est notable, malgré une ourlification dominante. Des espèces comme les centaurées, l'Achillée millefeuilles, *Hypochaeris radicata* sont présentes sur ces arrhénathéraies plus intéressantes écologiquement.

Les faciès observés répondent de stades dynamiques différents (vers l'arbustif, stade des ourlets denses) mais attestant partout de cette évolution (rapide en lien avec les apports exogènes) vers la fermeture, uniquement contrecarrée par les broyages occasionnels.

Enjeu écologique faible à moyen.



Friche à brome à deux étamines :

Cette végétation particulière montre un stade évolutif vers l'arrhénathéraie mais la forte dominance du Brome stérile (et d'autres bromes) lui confère une caractérisation encore assimilable à une végétation de friches de recolonisation.

Le substrat probablement perturbé à une époque encore récente, les apports de sable et surtout de scories, rendent compte de ce stade d'enfrichement récent précédant des ourlets ou arrhénathéraies plus classiques.

La présence de sables explique par ailleurs la présence d'espèces psammophiles (notamment de panicauts maritimes) au sein de cette friche. Enjeu écologique faible.





Végétation à fougère aigle :

Très localement (abords d'une voie ferrée), une végétation monospécifique à Fougère-aigle (*Pteridum aquilinum*) est présent, fonctionnant en ourlet linéaire au sein de végétation du *Prunetalia*. Son origine est difficile à interpréter mais pourrait relever de conditions particulières de sols remaniés (ou apportés). Cette végétation traduit en général un processus de décalcification avancée du sol et plaide en faveur d'apports de sols de nature acide.

Enjeu écologique faible.





Friche eutrophe à grande ciguë :

Situé au niveau de la butte aux goélands cette végétation particulière (espèce de grande toxicité) traduit des conditions eutrophiles et perturbées à relier aux apports de substrats métallifères constituant cette butte de matériaux issus de l'exploitation industrielle.

Enjeu écologique faible.

Végétation à Calamagrostide commun :

Ce groupement d'ourlet occupe, sur plusieurs secteurs mais surtout sur la zone OTAN, des surfaces importantes et témoigne d'un processus de colonisation de végétations herbacées sur sols ponctuellement hydromorphes.

Sa caractéristique est sa quasi mono-spécificité, l'espèce laissant peu de place par sa puissance végétative, à d'autres espèces moins compétitives, y compris d'autres poacées.

Elle est ainsi largement favorisée par les broyages réguliers, la richesse trophique du sol, et peut même durablement (quelques années) empêcher ou limiter spatialement la colonisation arbustive par le *Prunetalia.* Le manque d'humidité permanente du sol la rend également compétitive vis-à-vis des végétations de mégaphorbiaies, voire de roselières. Enjeu écologique faible.



Cariçaies à grande Laîches :

Situées au niveau de la zone OTAN, ces cariçaies sont presque exclusivement dominées par le groupe des grandes laîches (*Carex riparia/C.acutiformis*) et forment des végétations denses, peu diversifiées (forte concurrence spatiale). Elles caractérisent des sols à nappe proche de la surface, en particulier en hiver.

Selon l'hydromorphie des sols, elles s'infiltrent dans l'ourlet précédent à Calamagrostide commun et témoignent alors clairement de conditions de sols intermédiaires pour l'humidité du sol.

Le broyage régulier les favorise et les densifie (d'où une faible diversité floristique), empêchant la colonisation par la suite de la série dynamique (saulaie)

Enjeu écologique moyen à fort.



Roselière :



Ces végétations sont fragmentaires sur la zone OTAN et en frange maritime du quai STE. Leur présence relève de zones plus couramment hydromorphe, mais localement (nord OTAN), le zonage est peu évident et le groupement apparaît principalement en été davantage qu'au printemps (proportions plus importantes de roseaux).

Inversement, le long des blockhaus (sud-est) et au sud-ouest, c'est bien la topographie basse et la nappe plus haute qui déterminent la présence de la roselière.

Sur le quai STE, les suintements d'eau douce en surface et subsurface vers la zone maritime expliquent la différenciation de roselière à Phragmites (*Phragmites australis*). Une roselière, en pied de butte aux goélands est issue strictement d'une origine anthropique (fuite de réseau, zone d'alimentation technique en eau douce avec fuite rémanentes. Enjeu écologique fort sauf en pied de butte aux goélands (linéaire, sans enjeu faunistique)



Fourrés à Argousier :

Ces fourrés occupent surtout la frange littorale de la zone de pompage mais aussi la frange du quai STE, et illustrent la dynamique de fermeture arbustive sur le littoral. Le substrat sableux à ce niveau oriente nettement ce groupement relevant du *Ligustro-Hippophaetum,* peu différencié en l'état. Il s'agit en l'état de taches non jointives de fourrés encore assez bas, peu favorables à ce stade pour les oiseaux nicheurs. Enjeu écologique moyen à fort.

Fourrés de Saules :

Situés surtout sur la zone OTAN où leur origine est double ;

- Remaniement des terrains consécutif à la suppression des cuves d'hydrocarbures ; stagnation des eaux douces avec développement de saulaie à *Salix cinerea* dominant
- Développement dynamique des saulaies à la suite de la succession mégaphorbiaies (cariçaies) au sud de la zone OTAN (topographie basse).

Le saule cendré (*S.cinerea* est largement dominant ici) et la végétation reste encore de taille moyenne (coupes précédentes potentielles il y a quelques années). Enjeu écologique moyen à fort

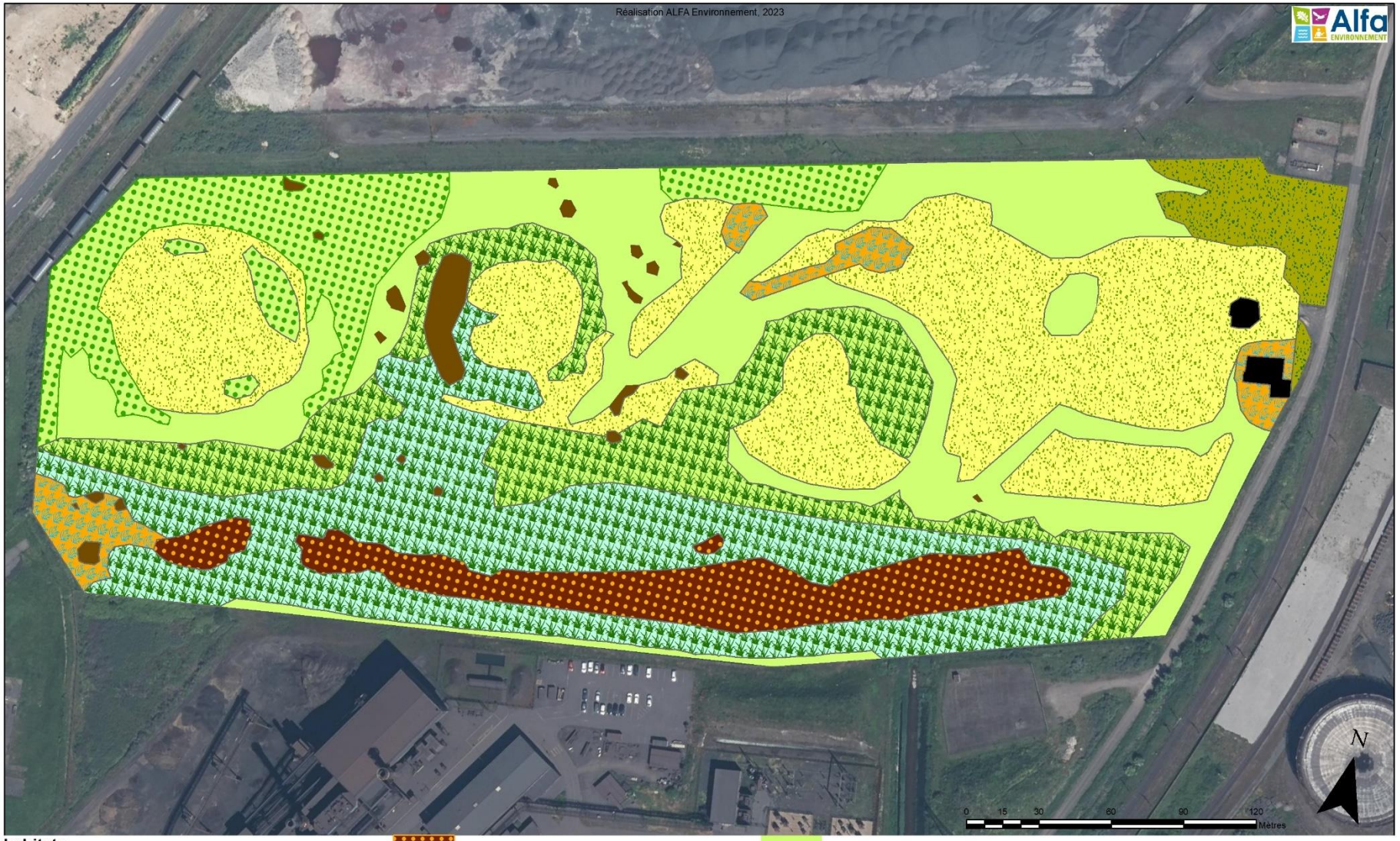




Fourrés divers :

Quelques fourrés ont été plantés sur la zone d'étude. Elles sont composées majoritairement d'essences horticoles (*Atriplex halimus*, Olivier de Bohême, etc.), sans être particulièrement diversifiées. Enjeu écologique faible à moyen.

Carte 10 : Carte des habitats du site (zone OTAN)



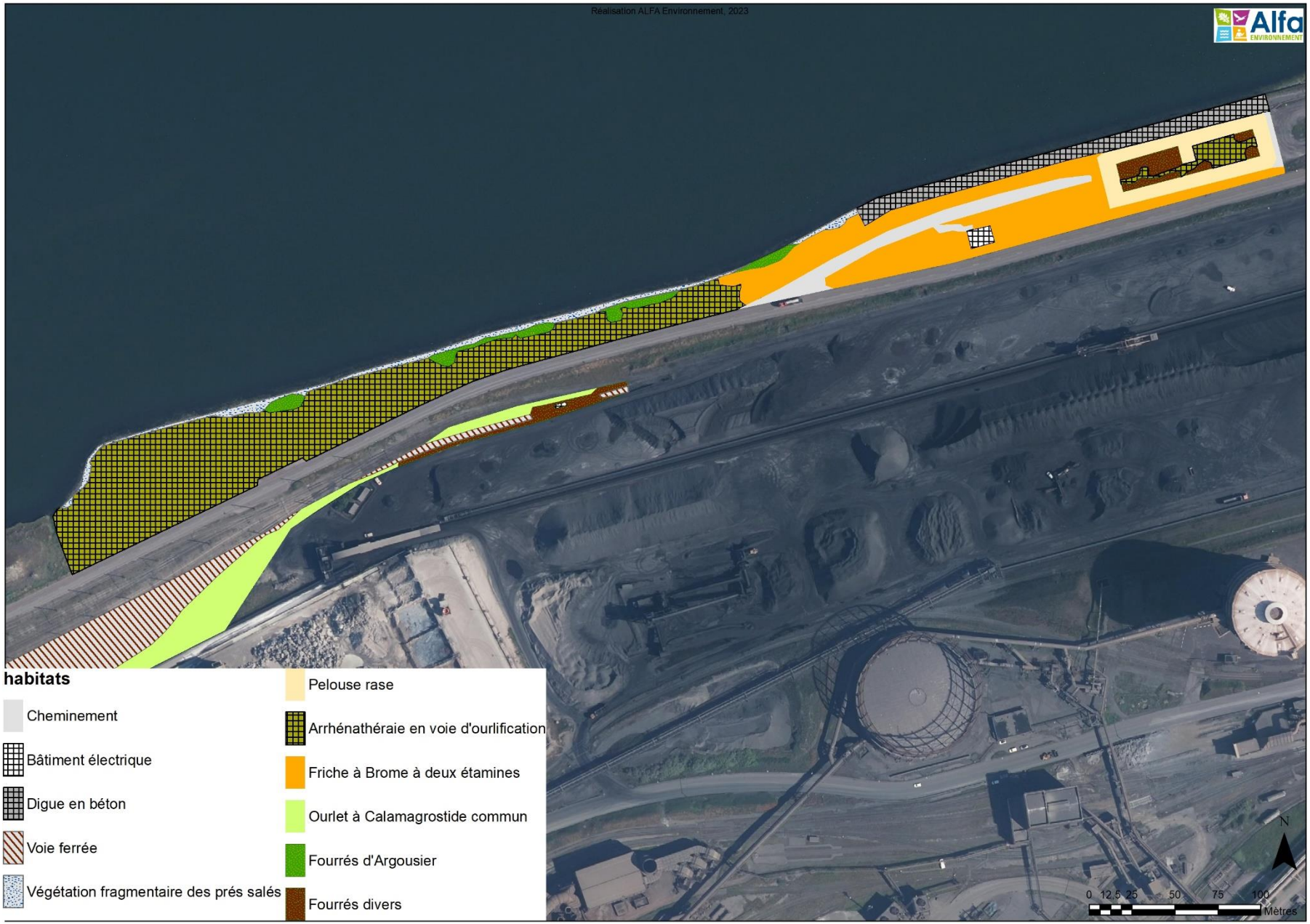
Carte 11 : Carte des habitats du site (zone Quai STE)



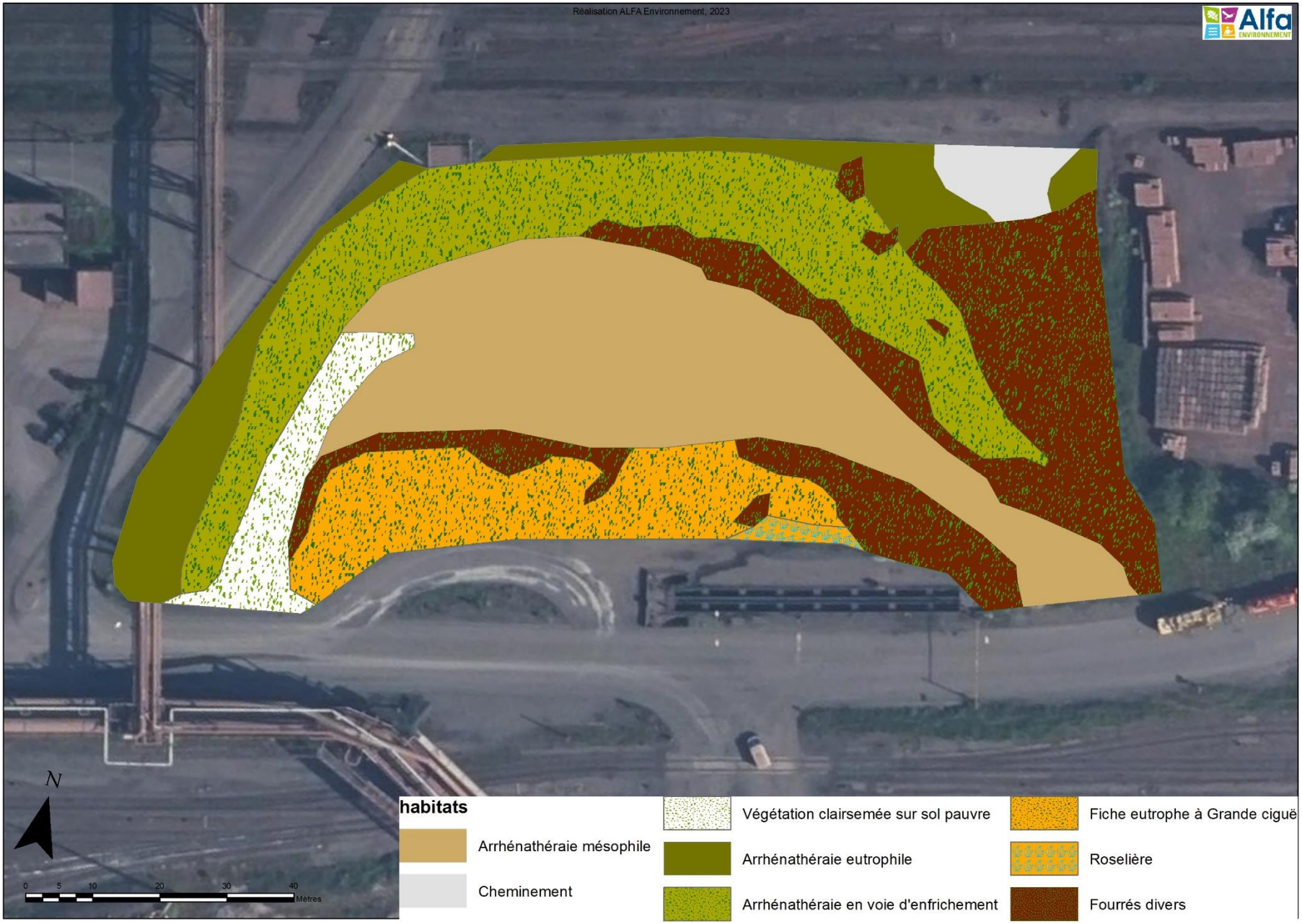
Carte 12 : Carte des habitats du site (zone voie ferrée)



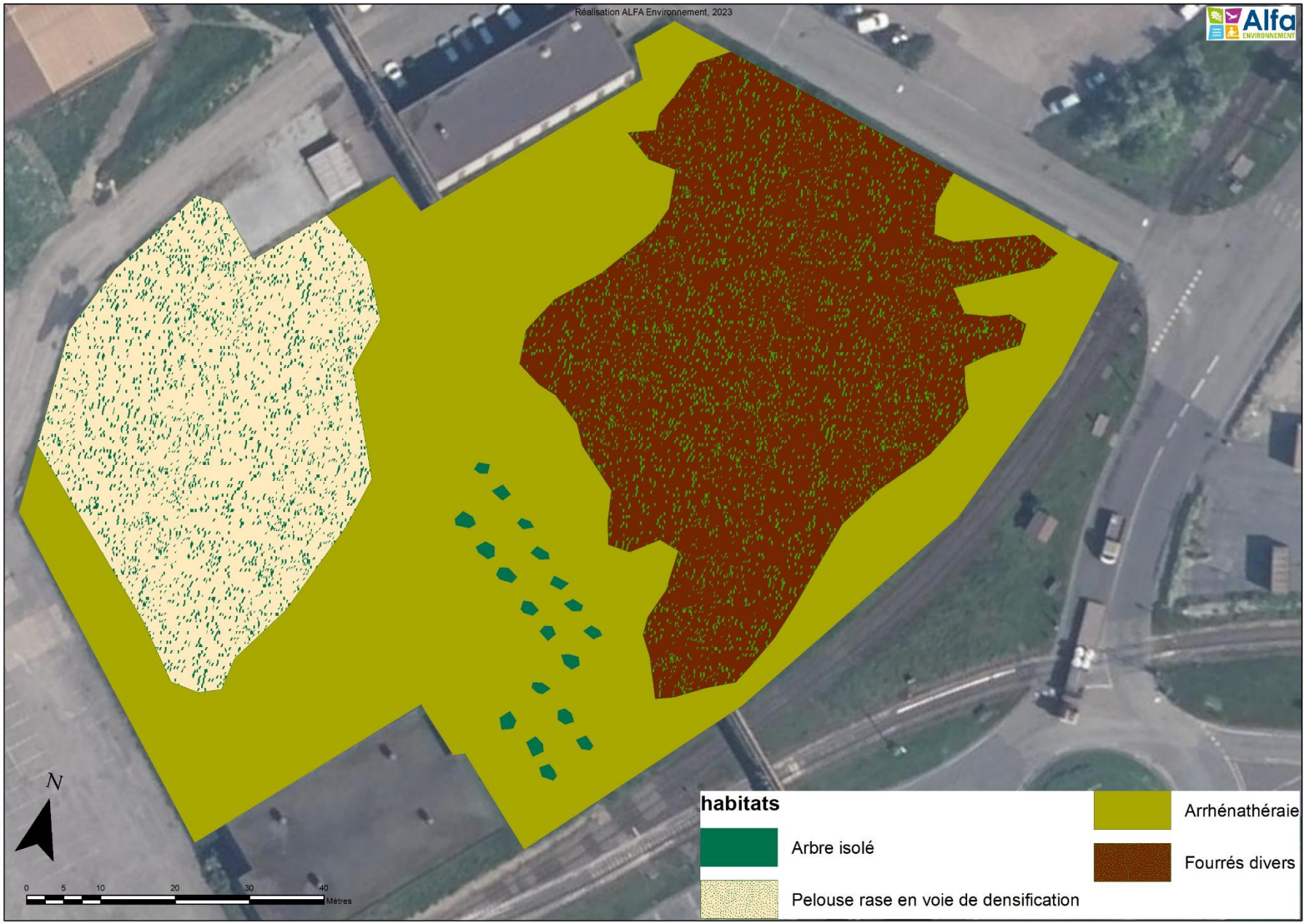
Carte 13 : Carte des habitats du site (zone station de pompage)



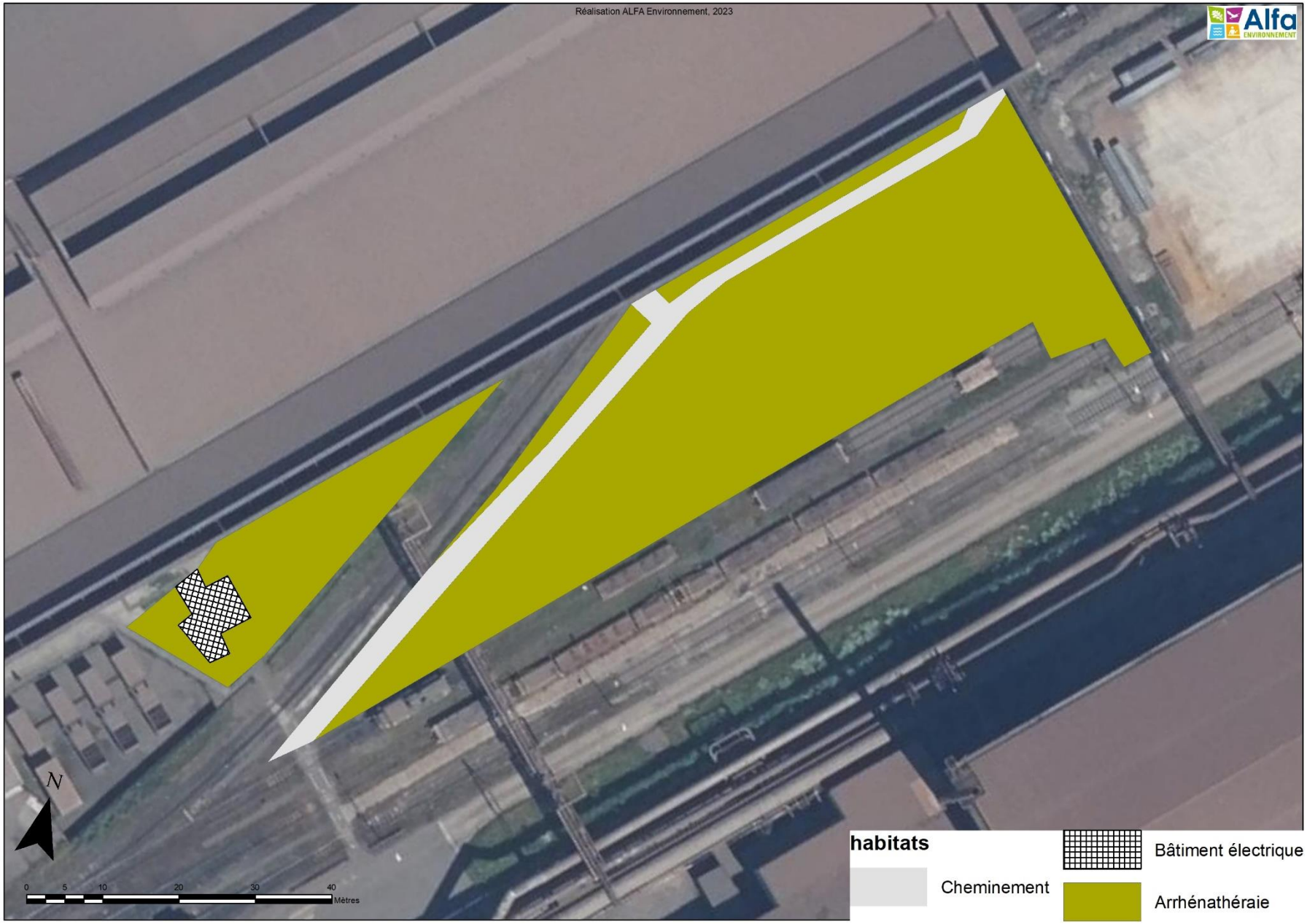
Carte 14 : Carte des habitats du site (zone butte aux goélands)



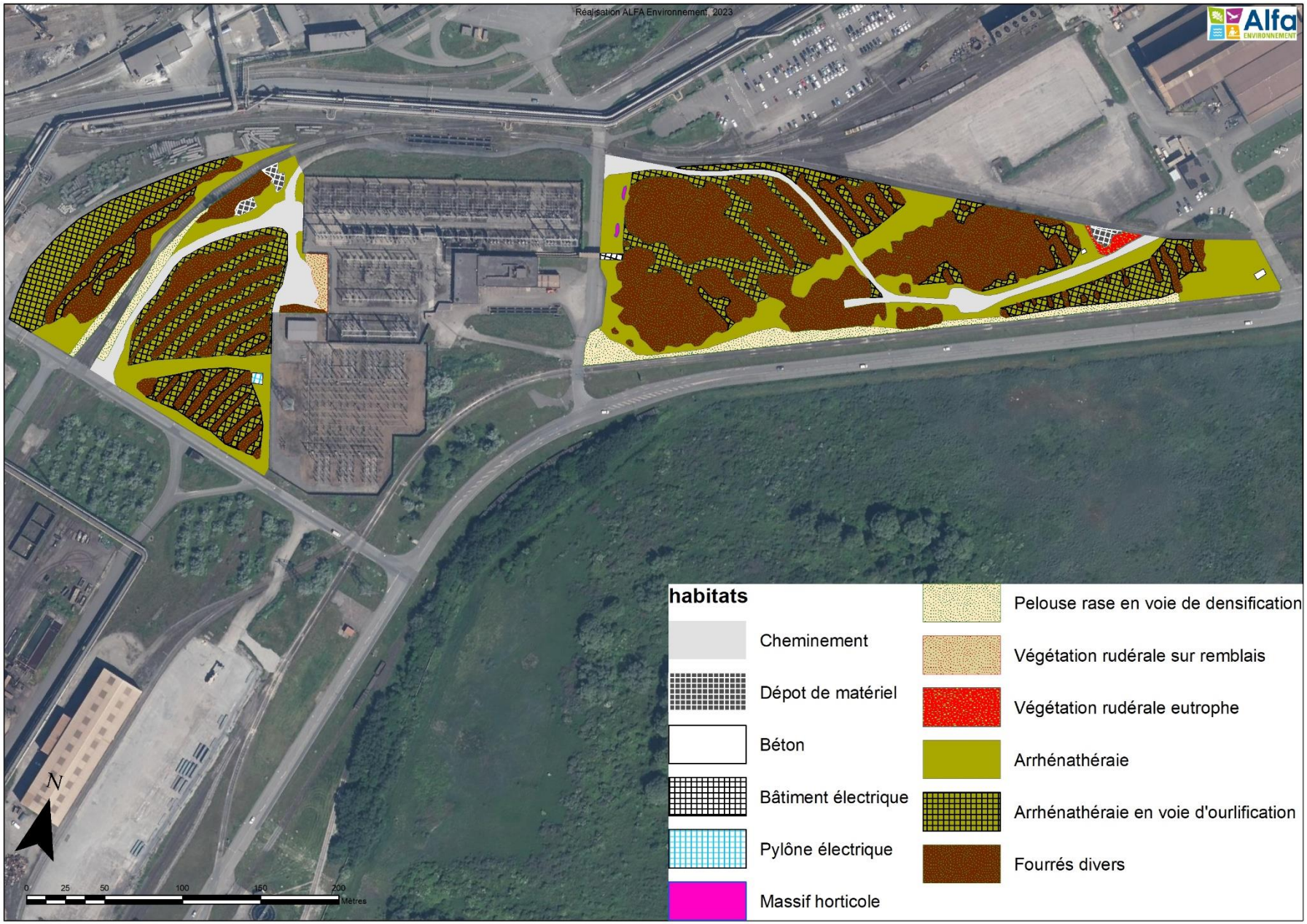
Carte 15 : Carte des habitats du site (zone aciérie 1)



Carte 16 : Carte des habitats du site (zone aciérie 2)



Carte 17 : Carte des habitats du site (zone Prédembourg)



D. Intérêt floristique

Le bureau d'études a mené des prospections de l'automne 2022 à l'été 2023 afin d'appréhender la diversité de la flore. Les résultats des prospections sont reportés ci-dessous.

248 espèces ont été recensées sur le site d'étude (voir liste complète page suivante). Le classement suivant présente la répartition des espèces végétales selon leur rareté et les menaces en Hauts-de-France, d'après le référentiel taxonomique et le référentiel des statuts en Hauts-de-France. (Version 3.1b) du Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul (2019)

Tableau I : Analyse de la rareté et du statut de menace des espèces recensées (Alfa-Environnement, 2023)

Catégorie	Abréviation	Nombre de taxons observés
RARETE		
Très commun	CC	118
Commun	C	49
Assez commun	AC	20
Peu commun	PC	14
Assez rare	AR	12
Rare	R	21
Très rare	RR	10
Exceptionnel	E	1
Indéterminé		3
	Total :	**248**
MENACE		
Gravement menacée d'extinction	CR	/
Menacée d'extinction	EN	/
Vulnérable	VU	/
Quasi menacée	NT	1
Espèces patrimoniales		**37**
Déterminante de ZNIEFF		**37**
Protection nationale		0
Protection régionale		2
Espèces Exotiques Envahissantes		7

La majorité des espèces recensées est considérée comme appartenant à la flore **très commune à commune** (167 sur 248) pour les Hauts-de-France. Par ailleurs :

- 20 espèces sont considérées **Assez commune** pour les Hauts-de-France.
- 14 espèces sont considérées **peu commune** pour les Hauts-de-France.
- 12 espèces sont considérées **Assez rare** pour les Hauts-de-France.
- 21 espèces sont considérées **rare** pour les Hauts-de-France.
- 10 espèces sont considérées **très rare** pour les Hauts-de-France.
- 1 espèce sont considérées **exceptionnel** pour les Hauts-de-France, le Chalef d'Ebbing. Toutefois, il s'agit d'une espèce plantée, sans intérêt patrimonial.

7 espèces sont des espèces exotiques envahissantes dont :

- **5 avérées** : le Lyciet commun, le Rosier rugueux, le Buddléia de David, la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia
- **2 potentielles** : le Séneçon du Cap et le Passerage à larges feuilles

Deux espèces protégées en Nord Pas de Calais ont également été recensées, il s'agit de l'Ophrys abeille et du Panicaut maritime qui est une espèce emblématique des littoraux.

Secteur	Quai STE	Zone OTAN	Prédembourg	Aciérie 1	Aciérie 2	Butte aux goélands	Voie ferrée	Station de pompage
Nombre de pieds d'Ophrys abeille	643	36	7	2	0	105	0	147
Nombre de pieds de Panicaut maritime	0	0	0	0	0	10	263	237
Total des pieds par secteur	643	36	7	2	0	115	263	384

Ainsi, **940 pieds d'Ophrys abeille ainsi que 510 pieds de Panicaut maritime** sont présents sur l'ensemble du site d'étude, soit un total de **1450 pieds d'espèces floristiques protégées**.

37 espèces patrimoniales en Nord Pas de Calais ont été inventoriées. En effet, toutes sont **déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF.** La liste reprenant l'ensemble de ces espèces figure ci-dessous.

Malgré la situation du site (activités humaines, transports, surface et nature des habitats), le site permet l'accueil d'une certaine diversité floristique dont la présence de plusieurs espèces d'intérêt.

La liste complète des espèces floristique est disponible en annexe.

Panicaut maritime *(Eryngium maritimum)*



Ophrys abeille *(Ophrys apifera)*



Carte 18 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur du quai STE (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 19 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur de la zone OTAN (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 20 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur de Prédembourg (Alfa-Environnement, 2023)



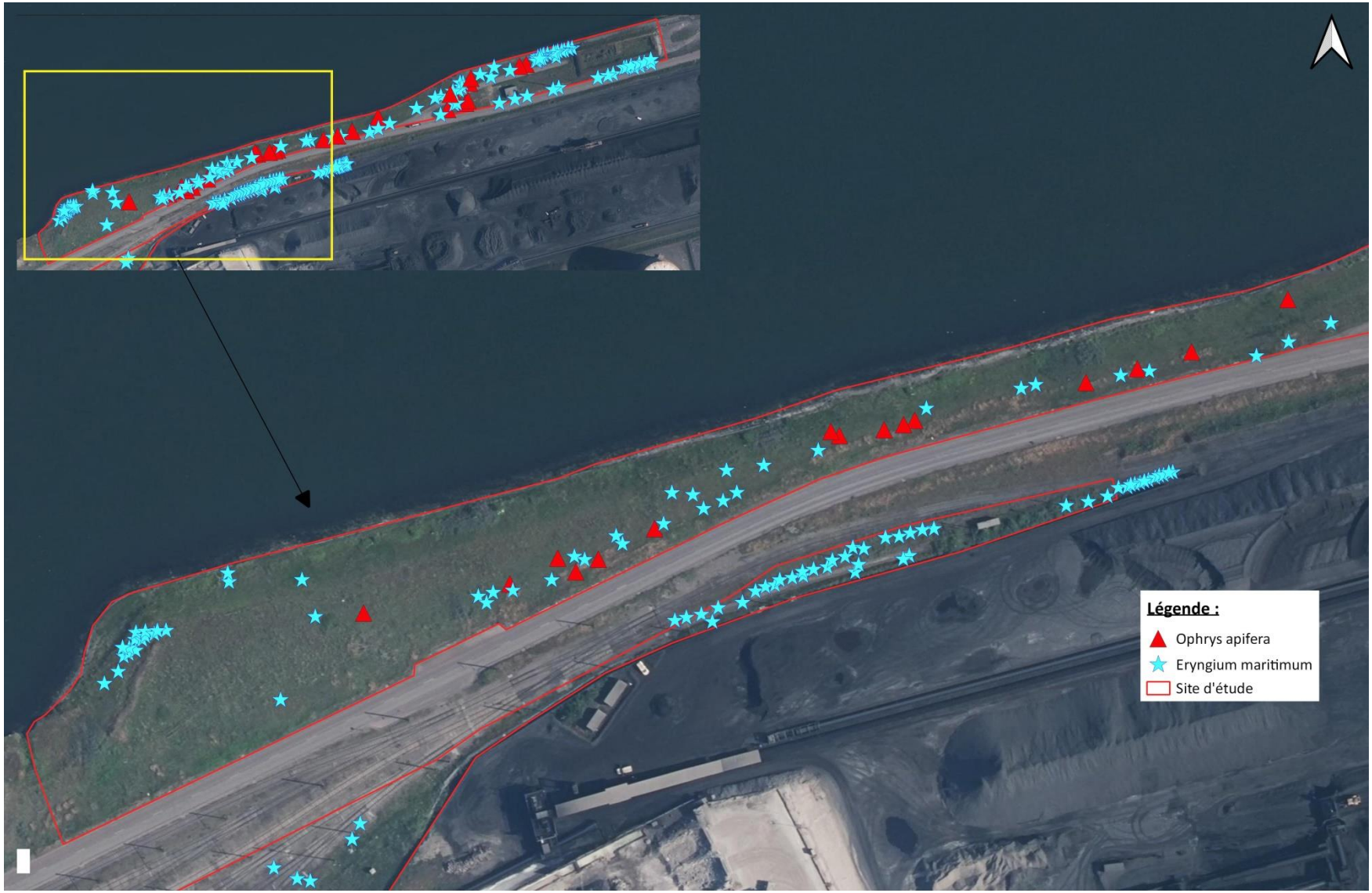
Carte 21 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur Aciérie 1 (Alfa-Environnement, 2023)



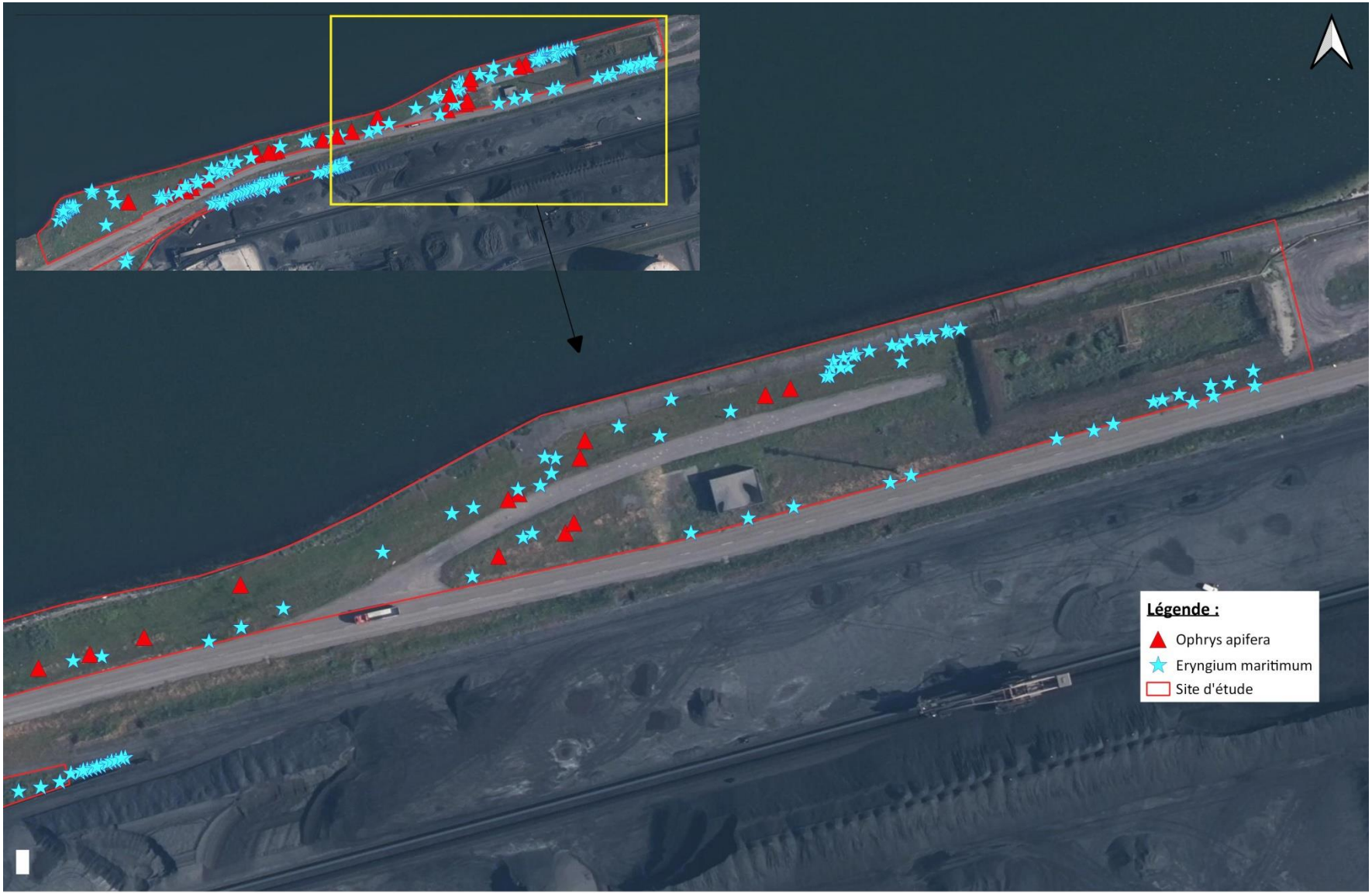
Carte 22 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur Butte aux goélands (Alfa-Environnement, 2023)



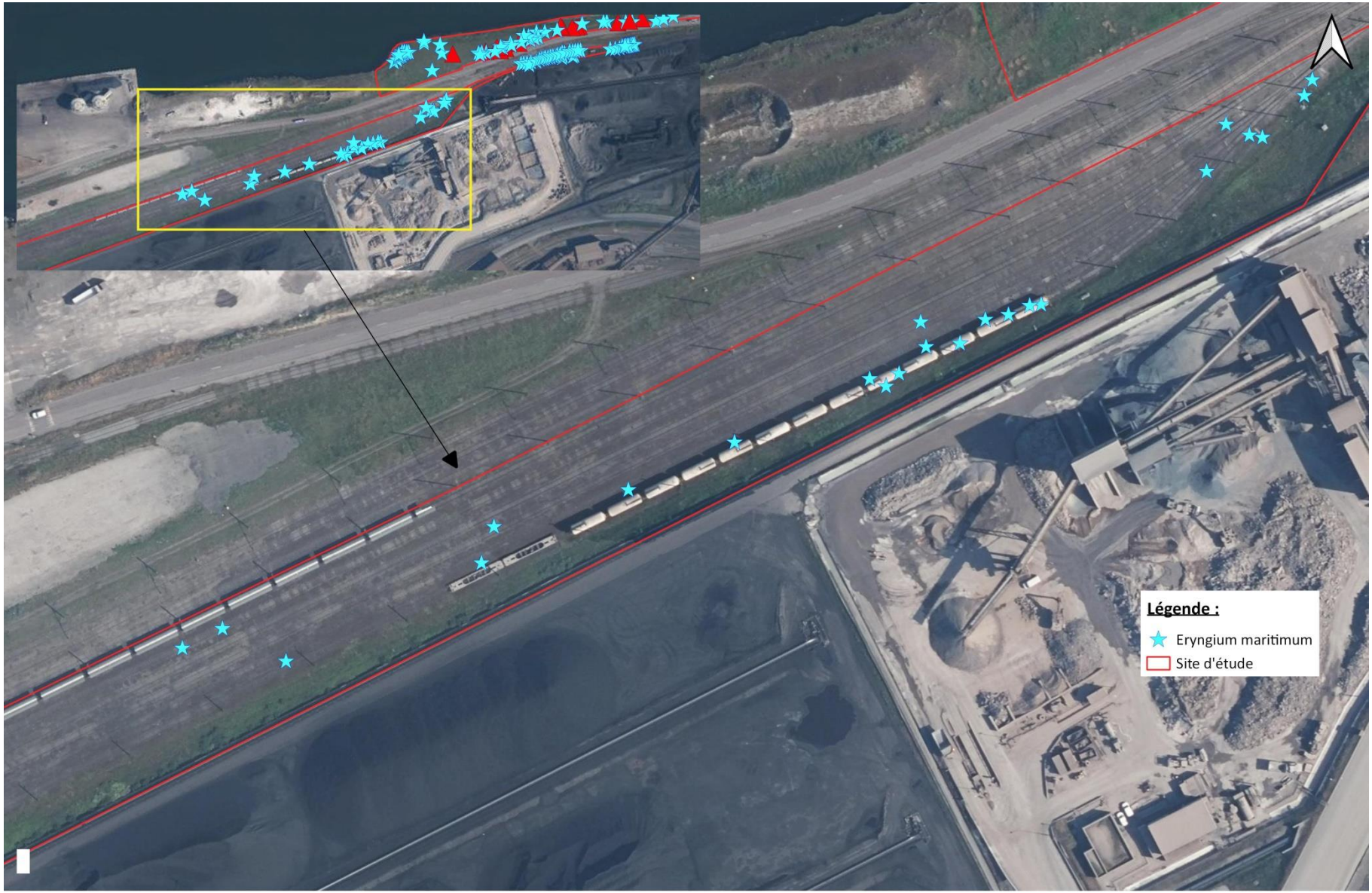
Carte 23 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur Station de pompage (Zoom 1) (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 24 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur Station de pompage (Zoom 2) (Alfa-Environnement, 2023)



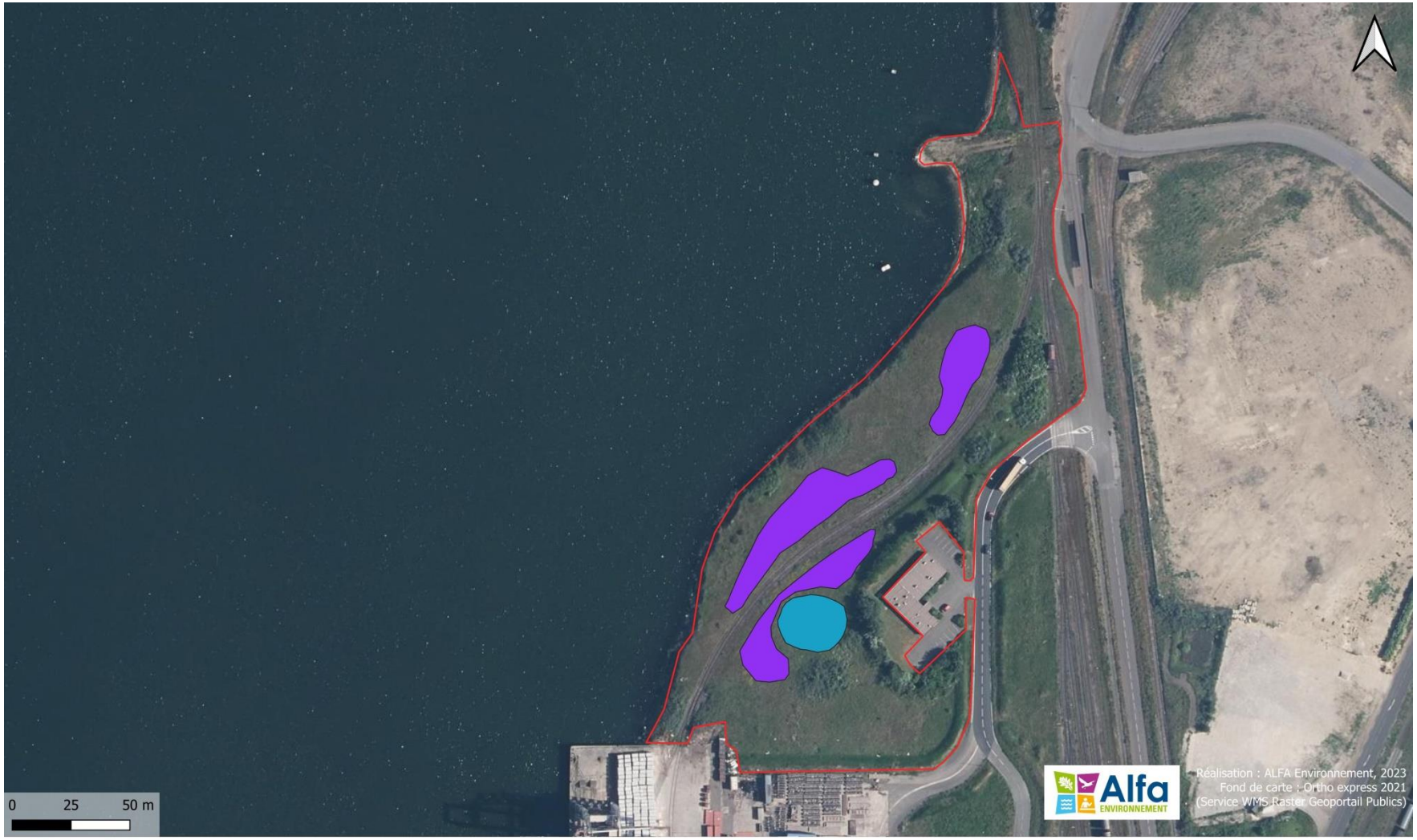
Carte 25 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur Voie ferrée (Zoom 1) (Alfa-Environnement, 2023)



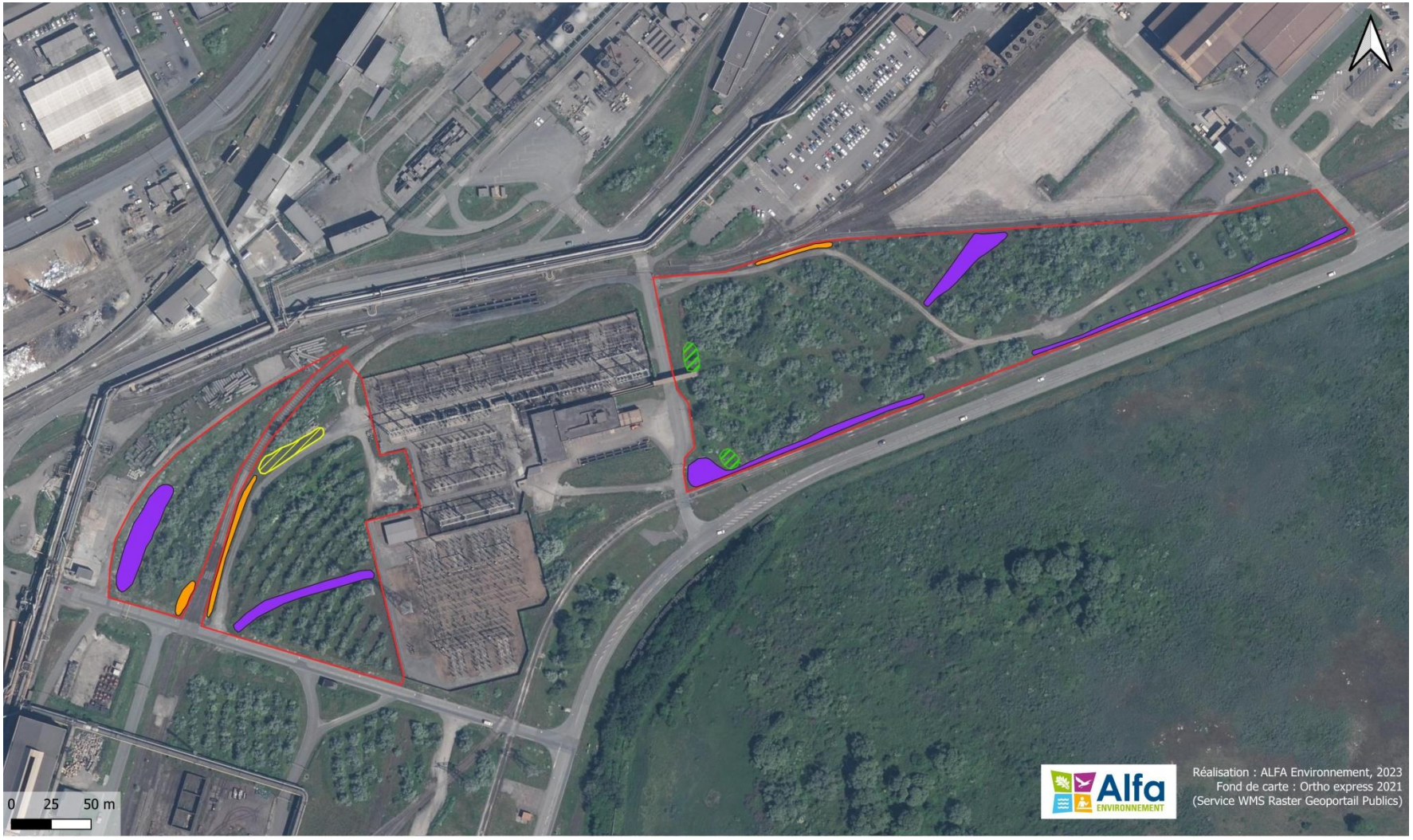
Carte 26 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur Voie ferrée (Zoom 2) (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 27 : Localisation des principales espèces floristiques patrimoniales au niveau du secteur Quai STE (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 28 : Localisation des principales espèces floristiques patrimoniales au niveau du secteur Prédembourg (Alfa-Environnement, 2023)



Légende :

- Zone à Crepis biennis
- Zone à Medicago minima
- Zone Prédembourg
- Zone à Anisantha diandra
- Zone à Carduus tenuiflorus

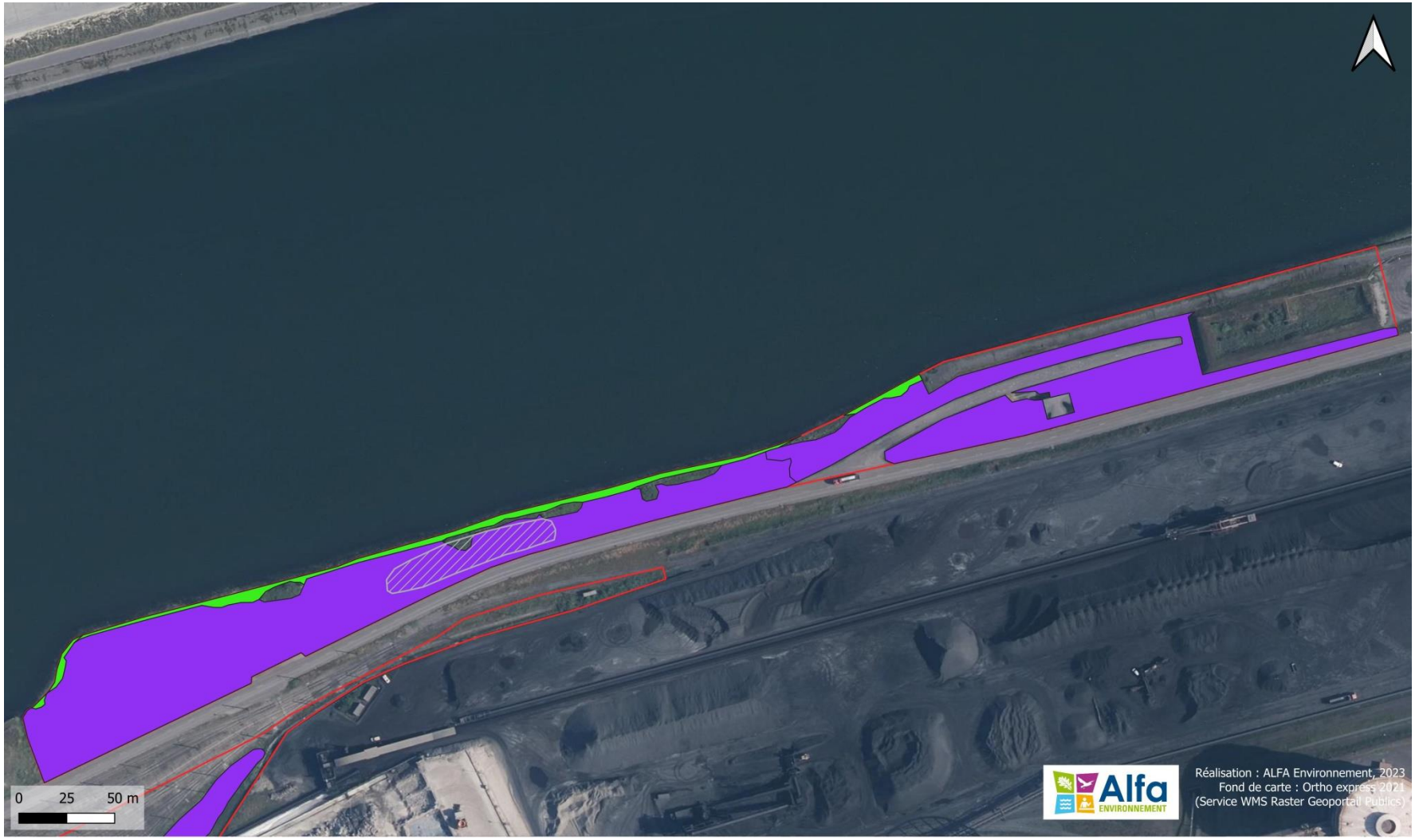
Carte 29 : Localisation des principales espèces floristiques patrimoniales au niveau du secteur OTAN (Alfa-Environnement, 2023)



Légende :

- Zone à Bromus hordeaceus subsp. thominei
- Zone à Carduus tenuiflorus + Medicago sativa subsp. falcata
- Zone à Cerastium arvense
- Zone à Euphorbia paralias + Festuca rubra subsp. juncea + Phleum arenarium + Medicago minima + Petrorhagia prolifera + Trifolium arvense + Vulpia fasciculata + Vulpia ciliata
- Zone à Falcaria vulgaris
- Zone à Silene conica
- Zone à Anisantha diandra
- Zone OTAN

Carte 30 : Localisation des principales espèces floristiques patrimoniales au niveau du secteur Station de pompage (Alfa-Environnement, 2023)



Légende :

- Zone à Silene nutans
- Zone à Tripolium pannonicum + Pruccinellia maritima + Beta vulgaris sbsp. maritima + Catapodium marinum + Cochlearia danica + Crithmum maritimum + Lysimachia maritima + Honckenya peploides + Suaeda maritima
- Zone à Anisantha diandra
- Zone Station de pompage

Carte 31 : Localisation des principales espèces floristiques patrimoniales au niveau du secteur Voie ferrée (Alfa-Environnement, 2023)



Légende :

- Zone à Papaver argemone
- Zone à Medicago minima
- Zone Voie ferrée
- Zone à Anisantha diandra

Carte 33 : Localisation des principales espèces floristiques patrimoniales au niveau du secteur Butte aux goélands (Alfa Environnement, 2023)



Légende :

Zone à Carduus tenuiflorus Zone Butte aux goélands

Carte 34 : Localisation des principales espèces floristiques patrimoniales au niveau du secteur Aciérie 1 (Alfa Environnement, 2023)



Légende :

Zone à Anisantha diandra Zone Aciérie 1

Liste des espèces floristiques patrimoniales et protégées sur le site d'étude (Alfa Environnement, 2023)

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Cueillette	CITES	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE	Quai STE	Prédembourg	Voie ferrée	OTAN	Station de pompage	Butte aux goélands	Aciérie 1	Aciérie 2
Tripolium pannonicum (Jacq.) Dobrocz., 1962	Aster maritime (s.l.)	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	Nat	-					x			
Puccinellia maritima (Huds.) Parl., 1850	Atropis maritime ; Glycérie maritime	I	RR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	Nat	-					x			
Beta vulgaris subsp. maritima (L.) Arcang., 1882	Betterave maritime	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-					x			
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	I	R?	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	x	x	x	x	x		x	
Bromus hordeaceus subsp. thominei (Hardouin) Braun-Blanq., 1929	Brome des dunes	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Anisantha rigida (Roth) Hyl., 1945	Brome raide	I	RR?	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-					x			
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Catapode marine	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-					x			
Cerastium arvense L., 1753	Céraiste des champs (s.l.)	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petits capitules	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-		x		x		x		
Elytrigia juncea subsp. boreoatlantica (Simonet & Guin.) Hyl., 1953	Chiendent nord-atlantique ; Chiendent à feuilles de jonc	I(A)	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	x		x	x	x			
Cochlearia danica L., 1753	Cochléaire du Danemark	I;Z	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-					x			
Papaver argemone L., 1753	Coquelicot argémone (s.l.)	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-			x					
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	x							
Crepis biennis L., 1753	Crépide bisannuelle	I(C)	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-		x						

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Cueillette	CITES	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE	Quai STE	Prédembourg	Voie ferrée	OTAN	Station de pompage	Butte aux goélands	Aciérie 1	Aciérie 2
Crithmum maritimum L., 1753	Criste marine ; Fenouil marin ; Perce-pierre	I	R	LC	LC	LC	-	-	C0	-	Oui	Oui	-	-					x			
Diplotaxis muralis (L.) DC., 1821	Diplotaxis des murs (s.l.) ; Roquette des murs	I	R	LC	LC	LC	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	x				x			
Euphorbia paralias L., 1753	Euphorbe des dunes ; Euphorbe maritime	I(A)	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Falcaria vulgaris Bernh., 1800	Falcaire ; Falcaire commune	I?;N?	RR	DD	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Festuca rubra subsp. juncea (Hack.) K.Richt., 1890	Fétuque jonciforme ; Fétuque à feuille de jonc	I	R?	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Phleum arenarium L., 1753	Fléole des sables	I(A)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Lathyrus aphaca L., 1753	Gesse sans feuilles ; Pois de serpent	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	x	x		x	x	x	x	
Glaucium flavum Crantz, 1763	Glaucienne jaune ; Pavot cornu	I;Z(A)	R	LC	LC	LC	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x	x	x		
Lysimachia maritima (L.) Galasso, Banfi & Soldano, 2005	Glaux	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	Nat	-					x			
Carex arenaria L., 1753	Laîche des sables	I(N)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	x			x	x			
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Luzerne en faux ; Luzerne jaune	I(N;A?)	AR	LC	LC	DD	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	I	AR	LC	LC	LC	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-			x	x				
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Œillet prolifère ; Tunique prolifère	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	LC	-	NPC	-	B	-	-	-	-	x	x		x	x	x	x	
Ammophila arenaria (L.) Link, 1827	Oyat (s.l.)	I(N;A;C)	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	x		x	x	x			
Eryngium maritimum L., 1753	Panicaut maritime ; Chardon des dunes	I	R	LC	LC	LC	-	NPC	C0	-	Oui	Oui	-	-			x		x	x		
Honckenya peploides (L.) Ehrh., 1788	Pourpier de mer (s.l.) ; Honckénie faux-pourpier	I	RR	NT	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-					x			
Salix repens L., 1753	Saule rampant (s.l.)	I(C)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	Nat	-				x				
Silene conica L., 1753	Silène conique	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Silene nutans L., 1753	Silène penché (s.l.)	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-					x			
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	Suéda maritime (s.l.)	I	RR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	Nat	-					x			

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Cueillette	CITES	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE	Quai STE	Prédembourg	Voie ferrée	OTAN	Station de pompage	Butte aux goélands	Aciérie 1	Aciérie 2
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs ; Trèfle pied-de-lièvre	I	PC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	Vulpie à une glume	I	RR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				
Vulpia ciliata Dumort., 1824	Vulpie ciliée (s.l.)	I(N?;A)	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-				x				

E. Intérêt faunistique

Concernant la faune, le site se prête peu à la présence d'espèces faunistiques très « sensibles » (abords des activités humaines industrielles avec dérangement quasi permanent, contexte bruyant, infrastructures de transports, surfaces modérées, nature des habitats…)
Mais la localisation du site en bord de mer et le peu d'espace vert disponible au sein du complexe portuaire du Dunkerquois permet à une faune diversifiée de s'établir au sein des derniers espaces disponibles.

1. Avifaune

Lors des inventaires menés de l'automne 2022 à l'été 2023, **52 espèces** d'oiseaux ont été identifiées fréquentant le site. Il s'agit d'espèces nicheuses, d'espèces sédentaires, hivernantes ou de passage sur le site, lors de leurs mouvements migratoires.
13 sont à considérer comme **patrimoniales.**

Les espèces sont considérées comme patrimoniales si elles figurent sur une liste rouge (nationale, européenne ou Nord-Pas-de-Calais), et que leur statut sur site concorde avec la Liste rouge, si elles sont d'intérêt européen et / ou si elles sont déterminantes de ZNIEFF.

Sur les 52 espèces recensées, **38 sont protégées au niveau national.**

Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2023)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRRn	LRM	LRE	LRNn	LRNh	LRNp	Rareté	Législation	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES	Dir. Oiseaux	Nicheur	Passage	Stationnement	Hivernage
Prunella modularis (Linné, 1758)	Accenteur mouchet	LC	LC	LC	LC	NAc	-	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable		x	x
Scolopax rusticola Linné, 1758	Bécasse des bois	VU	LC	LC	LC	LC	NAd	R	-	-	BeIII	BoII	-	DOII;DOIII				
Gallinago gallinago (Linné, 1758)	Bécassine des marais	CR	LC	LC	CR	DD	NAd	E	-	Z1	BeIII	BoII	-	DOII;DOIII				
Motacilla alba Linné, 1758	Bergeronnette grise	NT	LC	LC	LC	NAd	-	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	possible		x	
Cettia cetti (Temminck, 1820)	Bouscarle de Cetti	LC	LC	LC	NT	-	-	PC	PIII	Z1	BeII	-	-	-	probable		x	
Pyrrhula pyrrhula (Linné, 1758)	Bouvreuil pivoine	LC	LC	LC	VU	NAd	-	PC	PIII	-	BeIII	-	-	-	possible			
Buteo buteo (Linné, 1758)	Buse variable	LC	LC	LC	LC	NAc	NAc	C	PIII	-	BeII	BoII	-	-		x		
Anas platyrhynchos Linné, 1758	Canard colvert	LC	LC	LC	LC	LC	NAd	AC	-	-	BeIII	BoII	-	DOII;DOIII				
Carduelis carduelis (Linné, 1758)	Chardonneret élégant	NT	LC	LC	VU	NAd	NAd	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	possible			
Tringa ochropus Linné, 1758	Chevalier culblanc	-	LC	LC	-	NAc	LC	-	PIII	-	BeII	BoII	-	-			x	
Actitis hypoleucos (Linné, 1758)	Chevalier guignette	-	LC	LC	NT	NAc	DD	RR	PIII	-	BeII	BoII	-	-			x	
Corvus monedula Linné, 1758	Choucas des tours	LC	LC	LC	LC	NAd	-	AC	PIII	-	-	-	-	DOII		x	x	
Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	VU	LC	LC	VU	-	-	R	PIII	Z1	BeII	-	-	-	probable			
Corvus corone Linné, 1758	Corneille noire	LC	LC	LC	LC	NAd	-	AC	-	-	-	-	-	DOII				
Sturnus vulgaris Linné, 1758	Étourneau sansonnet	VU	LC	LC	LC	LC	NAc	AC	-	-	-	-	-	DOII				
Phasianus colchicus Linné, 1758	Faisan de Colchide	LC	LC	LC	LC	-	-	AC	-	-	BeIII	-	-	DOII;DOIII				
Falco tinnunculus Linné, 1758	Faucon crécerelle	VU	LC	LC	NT	NAd	NAd	C	PIII	-	BeII	BoII	CII	-	à proximité	x		
Falco peregrinus Tunstall, 1771	Faucon pèlerin	VU	LC	LC	LC	NAd	NAd	R	PIII	Z1	BeII	BoII	CI	DOI	à proximité	x		
Sylvia atricapilla (Linné, 1758)	Fauvette à tête noire	LC	LC	LC	LC	NAc	NAc	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Sylvia communis Latham, 1787	Fauvette grisette	LC	LC	LC	LC	-	DD	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Gallinula chloropus (Linné, 1758)	Gallinule poule-d'eau	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	AC	-	-	BeIII	-	-	DOII				
Larus argentatus Pontoppidan, 1763	Goéland argenté	VU	LC	NT	NT	NAc	-	AR	PIII	Z1	-	-	-	DOII		x		
Larus fuscus Linné, 1758	Goéland brun	NT	LC	LC	LC	LC	NAc	R	PIII	Z1	-	-	-	DOII		x		
Larus canus Linné, 1758	Goéland cendré	VU	LC	LC	EN	LC	-	AC	PIII	Z1	BeIII	-	-	DOII		x		
Phalacrocorax carbo (Linné, 1758)	Grand Cormoran	LC	LC	LC	LC	LC	NAd	R	PIII	Z1	BeIII	-	-	-		x		
Turdus pilaris Linné, 1758	Grive litorne	DD	LC	LC	LC	LC	-	RR	-	Z1	BeIII	-	-	DOII				
Turdus iliacus Linné, 1766	Grive mauvis	-	LC	NT	-	LC	NAd	-	-	-	BeIII	-	-	DOII				
Turdus philomelos Brehm, 1831	Grive musicienne	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	-	-	BeIII	-	-	DOII				
Haematopus ostralegus Linné, 1758	Huîtrier pie	CR	LC	VU	LC	LC	-	R	-	Z1	BeIII	-	-	DOII				
Carduelis cannabina (Linné, 1758)	Linotte mélodieuse	VU	LC	LC	VU	NAd	NAc	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	possible			
Alcedo atthis (Linné, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe	LC	LC	VU	VU	NAc	-	PC	PIII	Z1	BeII	-	-	DOI			x	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRRn	LRM	LRE	LRNn	LRNh	LRNp	Rareté	Législation	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES	Dir. Oiseaux	Nicheur	Passage	Stationnement	Hivernage
Turdus merula Linné, 1758	Merle noir	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	-	-	BeIII	-	-	DOII				
Cyanistes caeruleus Linné, 1758	Mésange bleue	LC	LC	LC	LC	-	NAb	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Parus major Linné, 1758	Mésange charbonnière	LC	LC	LC	LC	NAb	NAd	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Passer domesticus (Linné, 1758)	Moineau domestique	NT	LC	LC	LC	-	NAb	AC	PIII	-	-	-	-	-	possible			
Chroicocephalus ridibundus (Linné, 1766)	Mouette rieuse	LC	LC	LC	NT	LC	NAd	AR	PIII	-	BeIII	-	-	DOII		x		
Pica pica (Linné, 1758)	Pie bavarde	LC	LC	LC	LC	-	-	C	-	-	-	-	-	DOII				
Columba palumbus Linné, 1758	Pigeon ramier	LC	LC	LC	LC	LC	NAd	C	-	-	-	-	-	DOII;DOIII				
Anthus pratensis (Linné, 1758)	Pipit farlouse	VU	LC	NT	VU	DD	NAd	AC	PIII	-	BeII	-	-	-			x	
Fringilla coelebs Linné, 1758	Pinson des arbres	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	PIII	-	BeIII	-	-	-	probable			
Phylloscopus trochilus (Linné, 1758)	Pouillot fitis	VU	LC	LC	NT	-	DD	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	LC	LC	LC	LC	NAd	NAc	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Luscinia megarhynchos (C.L. Brehm, 1831)	Rossignol philomèle	NT	LC	LC	LC	-	NAc	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Erithacus rubecula (Linné, 1758)	Rougegorge familier	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	probable		x	x
Phoenicurus phoenicurus (Linné, 1758)	Rougequeue à front blanc	NT	LC	LC	LC	-	NAd	AR	PIII	-	BeII	BoII	-	-			x	
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	PIII	-	BeII	BoII	-	-	probable			
Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804)	Rousserolle effarvatte	LC	LC	LC	LC	-	NAc	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	possible			
Acrocephalus palustris (Bechstein, 1798)	Rousserolle verderolle	LC	LC	LC	LC	-	NAd	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	possible			
Saxicola rubetra (Linné, 1758)	Tarier des prés	RE	LC	LC	VU	-	DD	E	PIII	Z1	BeII	-	-	-			x	
Saxicola torquatus (Linné, 1766)	Tarier pâtre	NT	LC	LC	NT	NAd	NAd	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	possible			
Oenanthe oenanthe (Linné, 1758)	Traquet motteux	CR	LC	LC	NT	-	DD	R	PIII	Z1	BeII	-	-	-		x	x	
Troglodytes troglodytes (Linné, 1758)	Troglodyte mignon	LC	LC	LC	LC	NAd	-	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable		x	x

Localisation des espèces d'oiseaux recensées par secteur du site d'étude (en jaune : espèce patrimoniale, en rouge : espèce protégée)

Nom vernaculaire	Aciérie 1	Aciérie 2	Butte aux goélands	Prédembourg	Quai STE	Station de pompage	Voie ferrée	Zone OTAN
Accenteur mouchet	x		x	x	x			
Bécasse des bois				x			x	x
Bécassine des marais					x	x		x
Bergeronnette grise	x			x				x
Bouscarle de Cetti	x							x
Bouvreuil pivoine				x				
Buse variable				x				x
Canard colvert								x
Chardonneret élégant				x				
Chevalier culblanc					x	x		
Chevalier guignette					x	x		
Choucas des tours				x	x	x	x	x
Cisticole des joncs								x
Corneille noire			x	x	x	x	x	x
Étourneau sansonnet				x	x	x	x	x
Faisan de Colchide				x				
Faucon crécerelle				x				
Faucon pèlerin				x				
Fauvette à tête noire				x				
Fauvette grisette				x	x		x	x
Gallinule poule-d'eau								x
Goéland argenté					x	x		
Goéland brun					x	x		x
Goéland cendré					x	x		x
Grand Cormoran					x	x		
Grive litorne				x				
Grive mauvis				x				x
Grive musicienne				x				

Nom vernaculaire	Aciérie 1	Aciérie 2	Butte aux goélands	Prédembourg	Quai STE	Station de pompage	Voie ferrée	Zone OTAN
Huîtrier pie					x	x		
Linotte mélodieuse								x
Martin-pêcheur d'Europe						x		
Merle noir			x	x	x		x	x
Mésange bleue				x				
Mésange charbonnière				x				
Moineau domestique				x	x			
Mouette rieuse					x	x		
Pie bavarde			x	x				x
Pigeon ramier				x				x
Pipit farlouse					x	x		
Pinson des arbres	x			x				
Pouillot fitis				x				
Pouillot véloce				x	x			
Rossignol philomèle	x			x				
Rougegorge familier			x	x			x	
Rougequeue à front blanc			x				x	
Rougequeue noir								x
Rousserolle effarvatte								x
Rousserolle verderolle								x
Tarier des prés						x		
Tarier pâtre								x
Traquet motteux							x	
Troglodyte mignon	x			x				

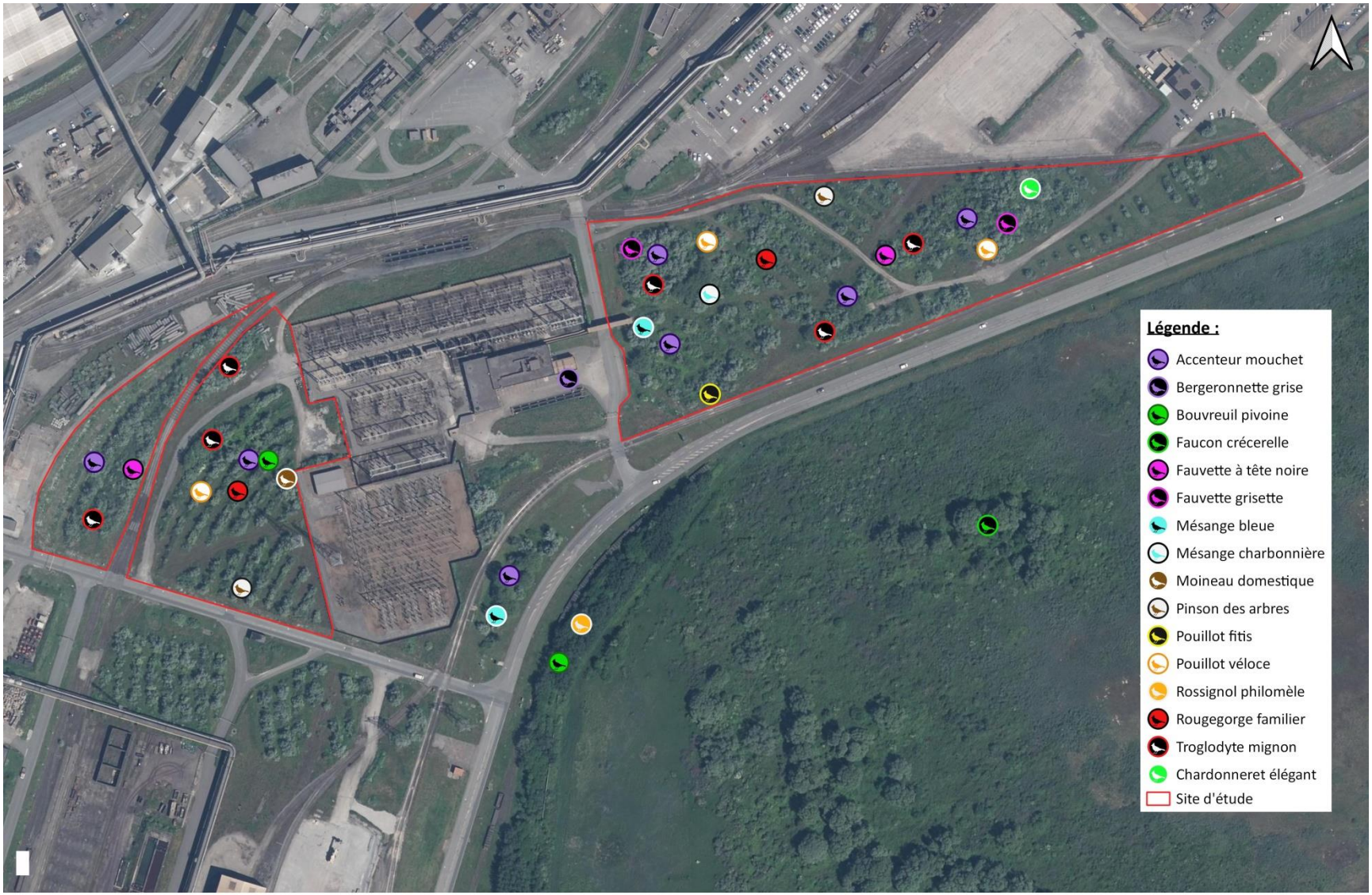
Carte 35 : Localisation de l'avifaune nicheuse protégée et de l'avifaune patrimoniale au niveau du secteur Quai STE (Alfa-Environnement, 2023)



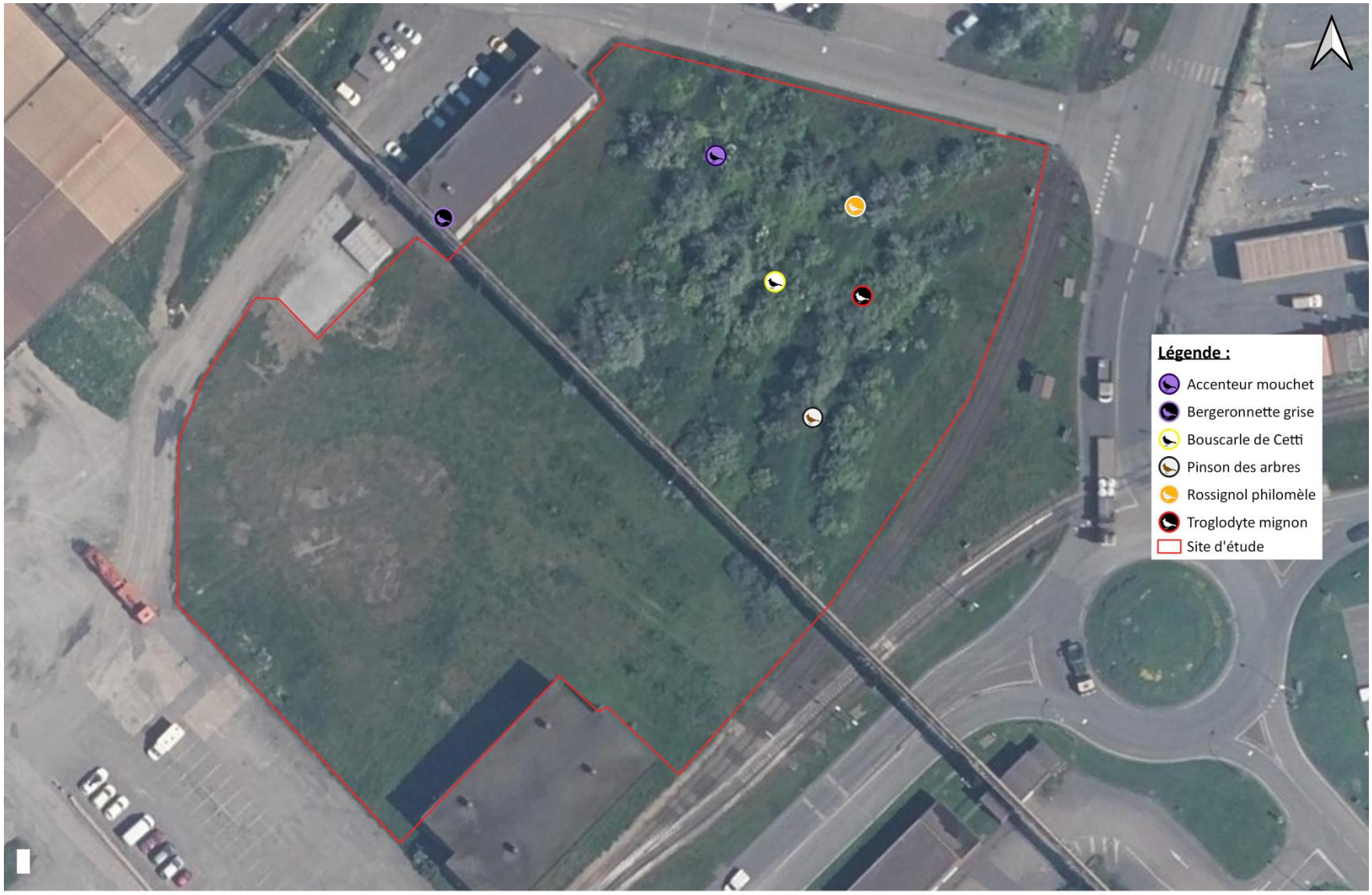
Carte 36 : Localisation de l'avifaune nicheuse protégée et de l'avifaune patrimoniale au niveau du secteur Zone OTAN (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 37 : Localisation de l'avifaune nicheuse protégée et de l'avifaune patrimoniale au niveau du secteur Prédembourg (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 38 : Localisation de l'avifaune nicheuse protégée et de l'avifaune patrimoniale au niveau du secteur Aciérie 1 (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 39 : Localisation de l'avifaune nicheuse protégée et de l'avifaune patrimoniale au niveau du secteur Butte aux goélands (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 40 : Localisation de l'avifaune nicheuse protégée et de l'avifaune patrimoniale au niveau du secteur Station de pompage (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 41 : Localisation de l'avifaune nicheuse protégée et de l'avifaune patrimoniale au niveau du secteur Voie ferrée (Alfa-Environnement, 2023)



2. Mammifères terrestres

La nature des habitats est peu favorable à ce groupe. Seules des espèces communes et peu exigeantes peuvent l'exploiter. En effet, le Lapin de garenne a été observé. Des traces et fèces de Renard roux ont été relevées. Des traces de taupinière ont également été identifiées (Taupe).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR	LRN	LRE	LRM	Rareté	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES
Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	-	NT	NT	NT	CC	-	-	-	-	-	-
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux	-	LC	LC	LC	C ? (CC)	-	-	-	-	-	-
Talpa europaea Linnaeus, 1758	Taupe d'Europe	-	LC	LC	LC	C?(CC)	-	-	-	-	-	-

3. Chiroptères

La nature des habitats et le contexte local est peu favorable à ce groupe, bruit permanent, luminosité importante, zone très industrialisée…

Lors des prospections, le bureau d'étude a recherché la présence de gîte ou d'habitats favorable à la présence de gîte. **Aucun gîte n'a été observé**. 1 habitat semblait avoir un potentiel pour la présence de gîte, le blockhaus sur la zone « OTAN » (aucun arbre à cavités ou à écorce décollée n'étant présent sur le site) :
Le blockhaus est assez sombre avec présence de pièces isolées, mais l'absence d'anfractuosité au sein des pièces (murs et plafonds lisses) et la présence de grandes entrées ouvertes permettant une ventilation importante du blockhaus ne permet pas de le rendre favorable à la présence de gîte.

6 enregistreurs ont été déposés sur le site pendant 2 nuits consécutives entre le 4 et le 6 septembre 2023 (météo favorable : peu de vent, ciel dégagé, température de 16 à 19 C° la nuit). La carte ci-après indique la localisation des enregistreurs.
L'analyse permet de mettre en avant, que le site est utilisé en tant que zone de chasse et zone de transit pour **6 espèces**. Pour rappel, **toutes les espèces de chiroptères sont protégées réglementairement.** Ici **3 espèces** sont considérées comme patrimoniales.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR	LRN	LRE	LRM	Rareté	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES	Quai STE	Zone Otan	Prédembourg	Butte aux goélands
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	I	NT	LC	LC	R	PII	DHIV	Z1	BeII	-	-	X	X		
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	I	LC	LC	LC	C	PII	DHIV	-	BeIII	BoII	-	X	X	X	
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	?	LC	LC	LC	-	PII	DHIV	-	BeII	BoII	-	X	X	X	
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	I	NT	LC	LC	AC	PII	DHIV	-	BeII	BoII	-	X	X	X	
Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	I	LC	LC	LC	RR	PII	DHIV	Z1	BeII	BoII	-			X	
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	I	LC	LC	LC	AC	PII	DHIV	-	BeII	-	-	X			

Très peu de contact ont été recensés sur ces zones ce qui nous indique que le site n'est pas favorables à ces espèces qui ne chasse sur ces zones que très peu de temps, se servant principalement du site en transit ou simplement en passage.

Carte 42 : Localisation des enregistreurs à chiroptères (Alfa-Environnement, 2023)



4. Herpétofaune

Aucune espèce de reptiles et d'amphibiens n'a été observée sur la zone d'étude par ALFA Environnement.

Cependant, une étude réalisée par Planète Verte **a mis en évidence la présence du Triton palmé** aux printemps 2022 et 2023 au niveau du Blockhaus sur la zone OTAN. Cependant, le site d'étude en lui-même n'est pas favorable à l'accueil des amphibiens. En effet, les dépressions localisées au sein de la zone OTAN sont en eau seulement en hiver. Ainsi, celles-ci ne sont pas favorables pour la reproduction de ces espèces, seul l'intérieur du blockhaus reste en eau plus longuement au printemps à cause de son sol ; imperméabilisé mais aucune végétation ne peut s'y développer rendant la reproduction de l'espèce peu probable.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR	LRN	LRE	LRM	Rareté	Législation	Dir. Hab	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES
Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)	Triton palmé	LC	LC	LC	LC	C	PIII	-	-	BeIII	-	-

Concernant les reptiles, le site d'étude peut être favorable à leur accueil, avec la présence de certains habitat favorables (dépôt de matériel voies ferrées etc…) cependant aucun individu n'a été observé et leur présence semble peu probable à cause du dérangement lié aux activités humaines ou encore aux transports permanent sur ces zones.

5. Insectes

Concernant les lépidoptères, **10 espèces** ont pu être recensées dont **1 patrimoniale** puisqu'elle est déterminante pour la modernisation des ZNIEFF.
Pour les odonates, **3 espèces** ont pu être recensées.
Pour ce qui est des orthoptères, **9 espèces** ont pu être inventoriées dont **4 patrimoniales** car déterminantes ZNIEFF ou très rare dans la région, le Criquet marginé, le Gomphocère tacheté, la Decticelle chagrinée et l'Œdipode aigue-marine.
Pour les Mantoptères, **1 espèce** a été recensée : la Mante religieuse, elle sera considérée comme patrimoniales car il s'agit de la seule population connue dans le Nord-Pas-de-Calais. En effet plusieurs individus des 2 sexes ont été observées dont des femelles prête à pondre.

Pour les odonates, le site ne peut jouer qu'un rôle de zone de chasse pour quelques espèces. Celui-ci n'est pas favorable pour la reproduction de ces espèces, pour la même raison que pour les amphibiens.
Concernant les papillons de jour et les orthoptères, les zones plus « naturelles » et de friches herbacées sont les plus susceptibles d'accueillir quelques espèces relativement communes.

Liste des espèces de lépidoptères recensées sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2023)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR	LRN	LRE	LRM	Rareté	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES
Aglais io (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour	LC	LC	LC	-	CC	-	-	-	-	-	-
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	LC	LC	LC	-	C	-	-	-	-	-	-
Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)	Mégère	NT	LC	LC	-	AC	-	-	Z1	-	-	-
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)	Cuivré commun	LC	LC	LC	-	AC	-	-	-	-	-	-
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	LC	LC	LC	-	CC	-	-	-	-	-	-
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	LC	LC	LC	-	CC	-	-	-	-	-	-
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	LC	LC	LC	-	CC	-	-	-	-	-	-
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	LC	LC	LC	-	C	-	-	-	-	-	-
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain	NA	LC	LC	-	CC	-	-	-	-	-	-
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame	NA	LC	LC	-	C	-	-	-	-	-	-

Liste des espèces d'odonates recensées sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2023)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR	LRN	LRE	LRM	Rareté	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES
Aeshna mixta Latreille, 1805	Aeschne mixte	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	-
Sympecma fusca (Vander Linden, 1820)	Leste brun	LC	LC	LC	LC	AC	-	-	-	-	-	-
Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)	Sympétrum fascié	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	-

Liste des espèces d'orthoptères recensées sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2023)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	Rareté	ZNIEFF
Chorthippus albomarginatus albomarginatus (De Geer, 1773)	Criquet marginé	4	LC	-	PC	Z1
Chorthippus biguttulus biguttulus (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	4	LC	-	C	-
Pseudochorthippus parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	4	LC	-	CC	-
Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	4	LC	-	C	-
Roeseliana roeselii roeselii (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	4	LC	-	AC	-
Myrmeleotettix maculatus (Thunberg, 1815)	Gomphocère tacheté	4	LC	-	AR	Z1
Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)	Œdipode turquoise	4	LC	-	AC	-
Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)	Decticelle chagrinée	4	LC	-	AR	Z1
Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	Œdipode aigue-marine	4	LC	-	RR	-

Liste des espèces de Mantoptères recensées sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2023)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	Rareté	ZNIEFF
Mantis religiosa (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse	-	-	LC	RR	-

Mante religieuse





Mégère



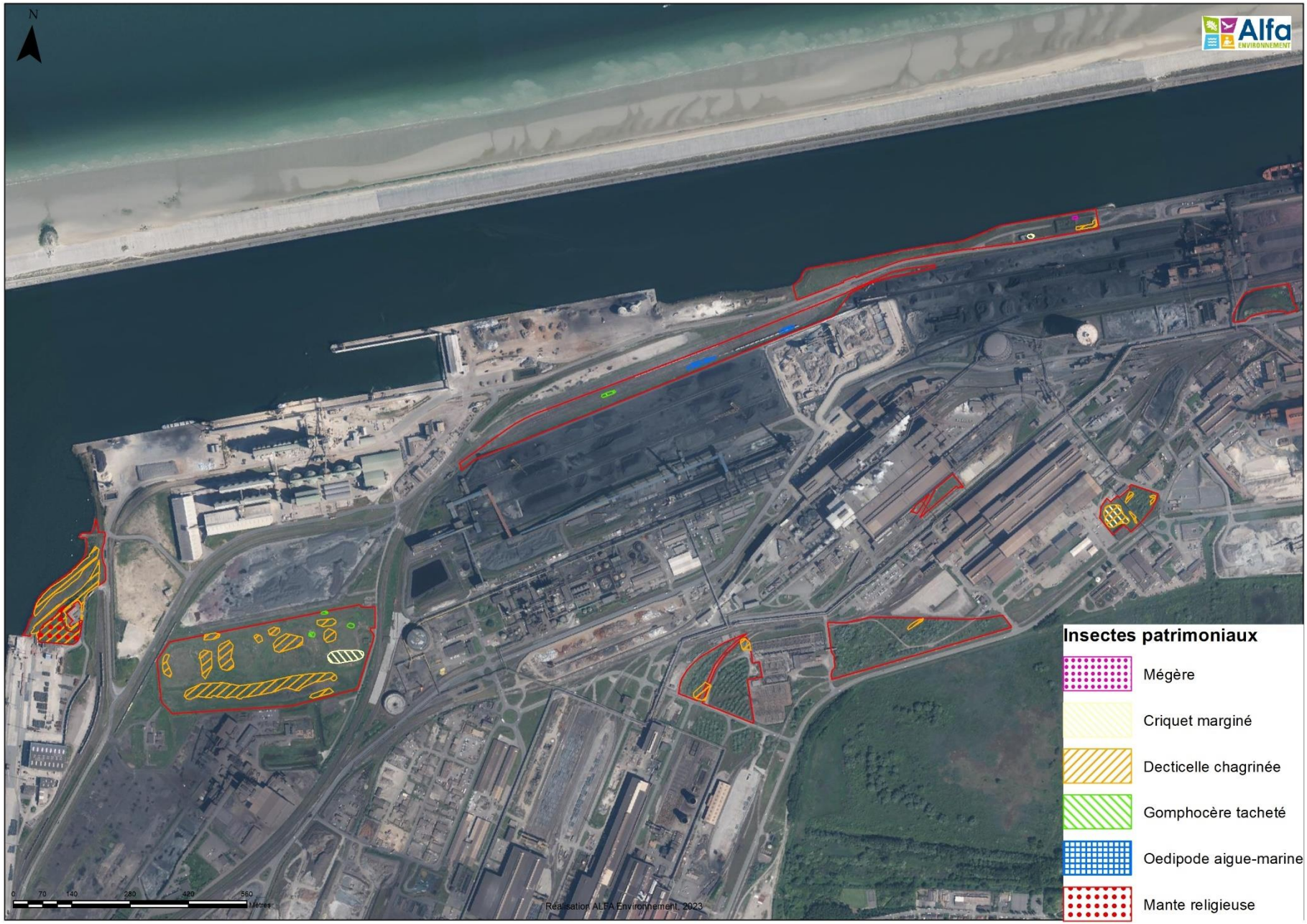
Gomphocère tacheté



Œdipode aigue-marine



Carte 43 : Localisation des insectes patrimoniaux (Alfa-Environnement, 2023)



III. ENJEUX ECOLOGIQUES

Les inventaires sur le site d'étude ont permis de mettre en évidence :

- Au niveau floristique :

248 espèces sont présentes sur le site. Parmi ces espèces, **37 sont considérées comme patrimoniales et 2 sont protégées.**

- Au niveau faunistique :

Les inventaires ont révélé :
- Pour les mammifères terrestres, **la nature des habitats n'est favorable qu'aux espèces communes et peu exigeantes**.
- Pour les chiroptères, le site ne présente qu'un intérêt faible comme zone de chasse, le site ne présente pas de gîte favorable à ce groupe. **6 espèces ont été observées**, utilisant le site principalement en zone de transit voir de passage.
- Pour les oiseaux, **52 espèce**s ont été observées**. 38 sont protégées au niveau national, 13 sont patrimoniales.** Les fourrés du site sont les principaux habitats de nidification des espèces d'oiseaux.
- Pour les amphibiens **1 espèce** a été recensé par le bureau d'étude Planète environnement au sein de la zone en eau au sein du blockhaus de la zone Otan.
Pour les reptiles**, aucune espèce n'a été recensée,** le site n'étant pas favorable à leur accueil.
- Pour les insectes, les habitats du site présentent de fortes potentialités notamment avec la présence d'une population de **Mante religieuse** (première population connue en Nord-Pas-de-Calais).

Caractérisation et délimitation de zone humide

I. DONNEES PHYSIQUES DU SITE D'ETUDE

A. Géologie

Le site d'étude se localise sur les couches géologiques suivantes :

- **X1 Remblais, Zones gagnées sur la mer (extension récente du port autonome de Dunkerque).** Le développement de la zone portuaire et industrielle de Dunkerque a profondément modifié la configuration littorale et le dispositif morpho-sédimentaire naturels.

- **X/MzbD Zones portuaires et industrielles sur dunes et cordons littoraux sableux récents (Flandrien supérieur).** Les cordons et dunes récents correspondent aux stades d'édification de la barrière côtière depuis les derniers siècles du Moyen Age. Entre la pointe de Gravelines et Dunkerque, plusieurs cordons sableux peu élevés s'allongent parallèlement en avant des alignements anciens. Par contre, à l'Est de Dunkerque, le littoral actuel est en retrait ou coïncide avec le littoral ancien. Le massif dunaire, plus élevé et complexe (dunes longitudinales et paraboliques) est formé de sables jaunâtres récents, à intercalations humiques, qui surmontent et débordent des sables dunaires anciens grisâtres à couches tourbeuses, mis en place depuis le début du Subatlantique. Les cordons médiévaux et post-médiévaux ont livré la faune suivante : *Nassa reticulata, Purpura lapillus, Buccinum undatum, Hydrobia ulvae, Murex erinaccus, Natice, Littorine, Trochus, Scalaria communis, Utricules* avec *Cardium edule, Macoma balthica, Donax vittatus, Mactra subtruncata, Mytilus edulis, Ostrea edulis, Barnea candida, Arca lactea, Echinocyamus pusillus* (selon G. Dubois).

- **X/Mzb Zones portuaires et industrielles sur Assise de Dunkerque.** Le terme d'Assise de Dunkerque a été proposé par G. Dubois (1924) pour désigner les dépôts limono-sableux ou argileux marins (sables à Cardium et argiles de polders à Scrobicularia), considérés comme postérieurs au IIIe siècle après J.C. qui recouvrent la tourbe de surface et caractérisés par la présence de Mya arenaria dans la région de Dunkerque. En fait, cette espèce est d'introduction tardive (XVIXVIIe siècles) et les dépôts de Dunkerque débutent avec le Subatlantique (environ 2 800 BP ; transgression Dunkerque I). Ces premiers dépôts s'étendent largement à l'intérieur, dans la partie occidentale de la feuille, au niveau des anciens estuaires (Enna, Colme) et des ruptures intervenues dans l'alignement des cordons anciens. Ils se réduisent à l'Est de la feuille à la zone située au Nord du cordon ancien de Ghyvelde - Adinkerke.

  Après l'importante occupation gallo-romaine de la plaine maritime, l'extension maximum de la sédimentation marine est attribuée à la transgression Dunkerque II (IVe-VIIe siècles après J.C.). Elle déborde les dépôts antérieurs vers le Sud de la plaine et détermine une zone de Pléistocène recouvert directement par une mince couche de sédimentation marine au-delà de la zone tourbeuse.

  En général sablo-limoneux, parfois plus argileux, les dépôts de Dunkerque ont une épaisseur moyenne de 1 à 3 m qui peut être plus importante dans la zone littorale restée constamment marine et au niveau de chenaux très érosifs. A l'Est du canal de Bergues, les chenaux sableux ont déterminé, par tassement différentiel, un relief inversé qui a été exploité pour l'installation des routes. Vers l'Ouest de la feuille, se développe, en fonction des faciès, un relief plus complexe de dômes (en particulier bancs sableux d'Armbouts-Cappel et de Spycker) et de cuvettes, en raison de l'imbrication des systèmes de chenaux des différentes phases transgressives.

  A partir du IXe siècle après J.C., la plaine maritime a été progressivement aménagée par l'édification de digues qui délimitent les territoires conquis sur la mer (salines, polders). Cette conquête a été ponctuée par des ruptures locales des digues et des cordons (Dunkerque III, IXXIIe siècles après J.C.) qui se manifestent dans les tracés (par exemple, au SE de Leffrinckoucke) et par des dépôts argileux tardifs. Elle s'est terminée par la fermeture des zones estuariennes (Gersta au Nord de Bergues, Denna au Nord de Bourbourg). Le Port Rapide a été créé au point 00 les pouliers sableux renforcés de digues avaient fermé le débouché d'un bras de l'ancien Aa (Enna) en rejoignant le musoir de la pointe de Gravelines où affleuraient sur l'estran des dépôts de Wadden du Moyen Age.

B. Pédopaysage

D'après le référentiel régional pédologique (démarche nationale « Inventaire, Gestion et Cartographie des SOLS » cofinancée par le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt permettant la réalisation, selon la méthodologie définie par l'INRA, d'un référentiel régional pédologique à l'échelle du 1:250 000), le site d'étude se localise sur :

- **Sols peu évolués sableux, calcaires des dunes récentes**

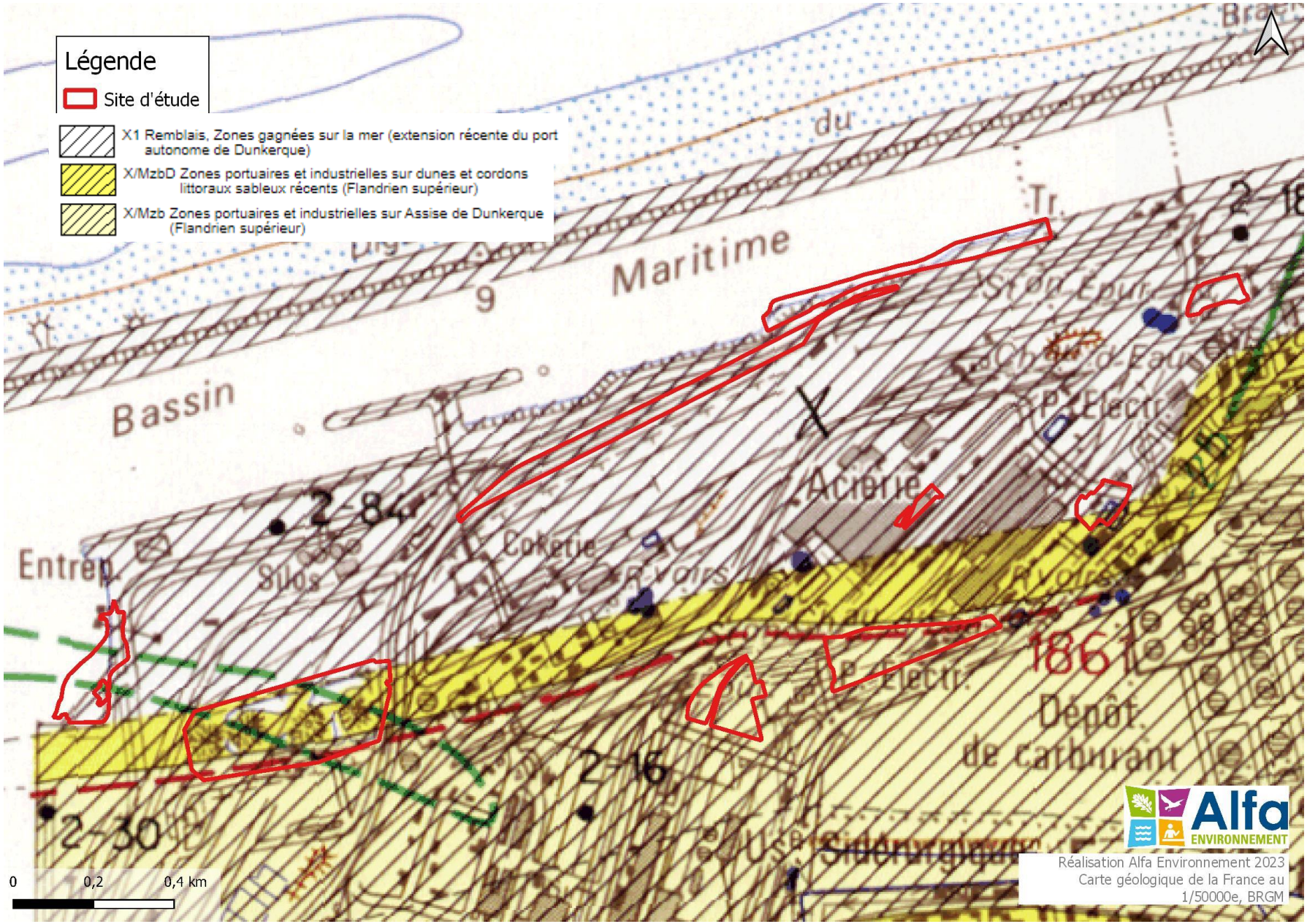
C. Zones à dominante Humide

Définies par les agences de l'eau, les zones à dominante humide sont les zones où il y a une forte probabilité de présence de zones humides à l'échelle du bassin, les critères étant basés généralement sur les caractéristiques pédologiques et géologiques (faciès), la topographie, le drainage et la surface d'érosion. Elles sont souvent identifiées à partir, entre autres, de photo-interprétation d'orthophotographies et d'images satellites. Il s'agit donc de zones humides potentielles.
Sur le secteur d'étude, une zone à dominante humide de type « plans d'eau » (gravières, étangs naturels et artificiels, bassins) est présente.

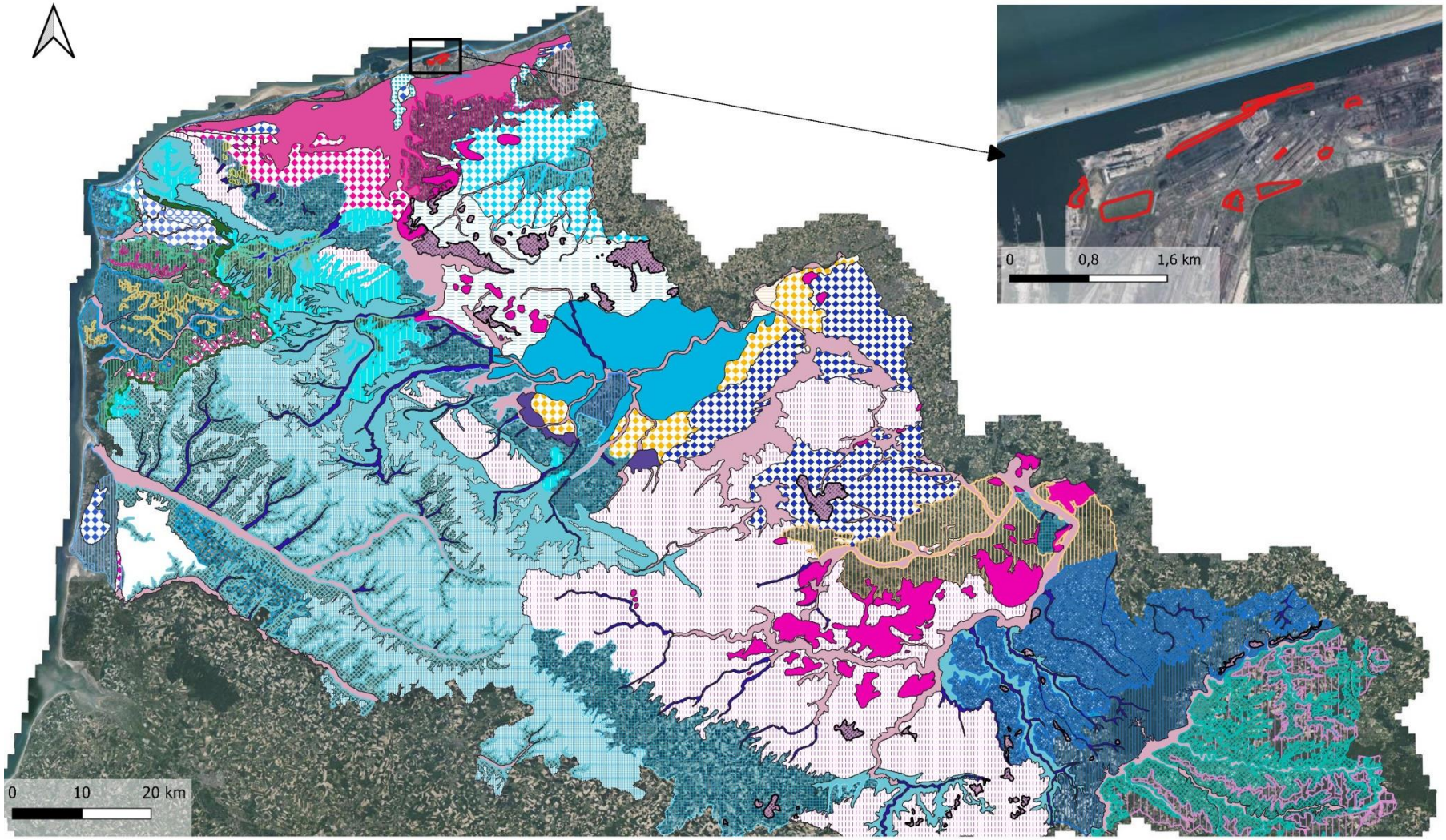
D. Milieux potentiellement humides

Sollicitées par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires. En particulier, la base de données n'ayant pas la précision requise pour une expertise à l'échelle cadastrale.
D'après cette source, le site serait concerné par la présence d'une potentielle zone humide. Le site est en effet concerné par une **probabilité assez forte à forte** de présence de zone humide.

Carte 44 : Localisation du site d'étude sur la carte géologique du BRGM



Carte 45 : Localisation du site d'étude sur la carte des pédopaysages du Nord-Pas-de-Calais



Légende

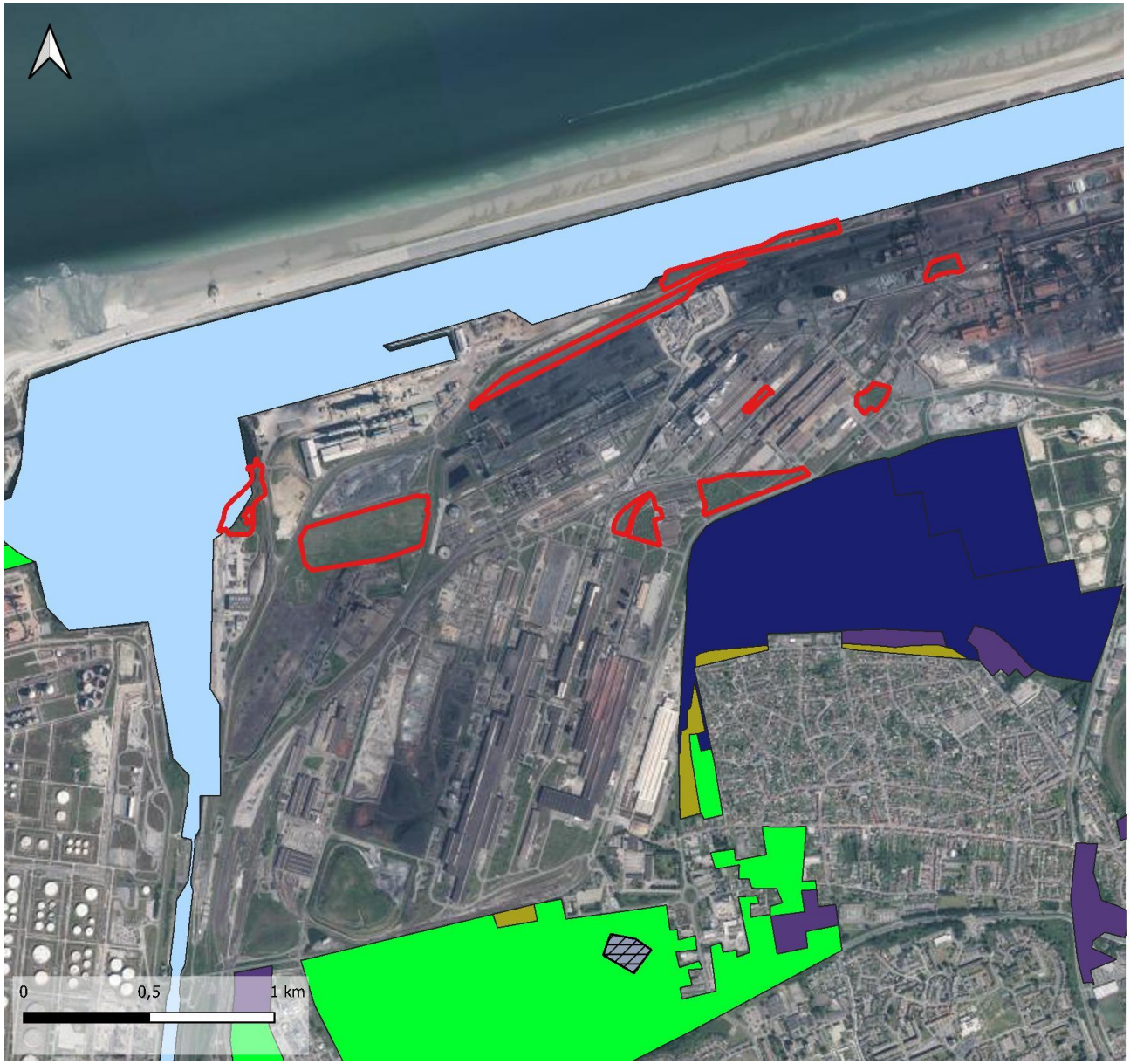
Site d'étude

Pédologie

1 - Sols peu évolués sableux, calcaires des dunes récentes

Réalisation ALFA-Environnement 2023
Orthophotographie express 2021-2022
Référentiel régional pédologique : les pédopaysages, Région Nord-Pas-de-Calais, Ministrère de l'Agriculture, DRAF, SHRA Mission Sol, 2020

Carte 46 : Zones à dominante humide



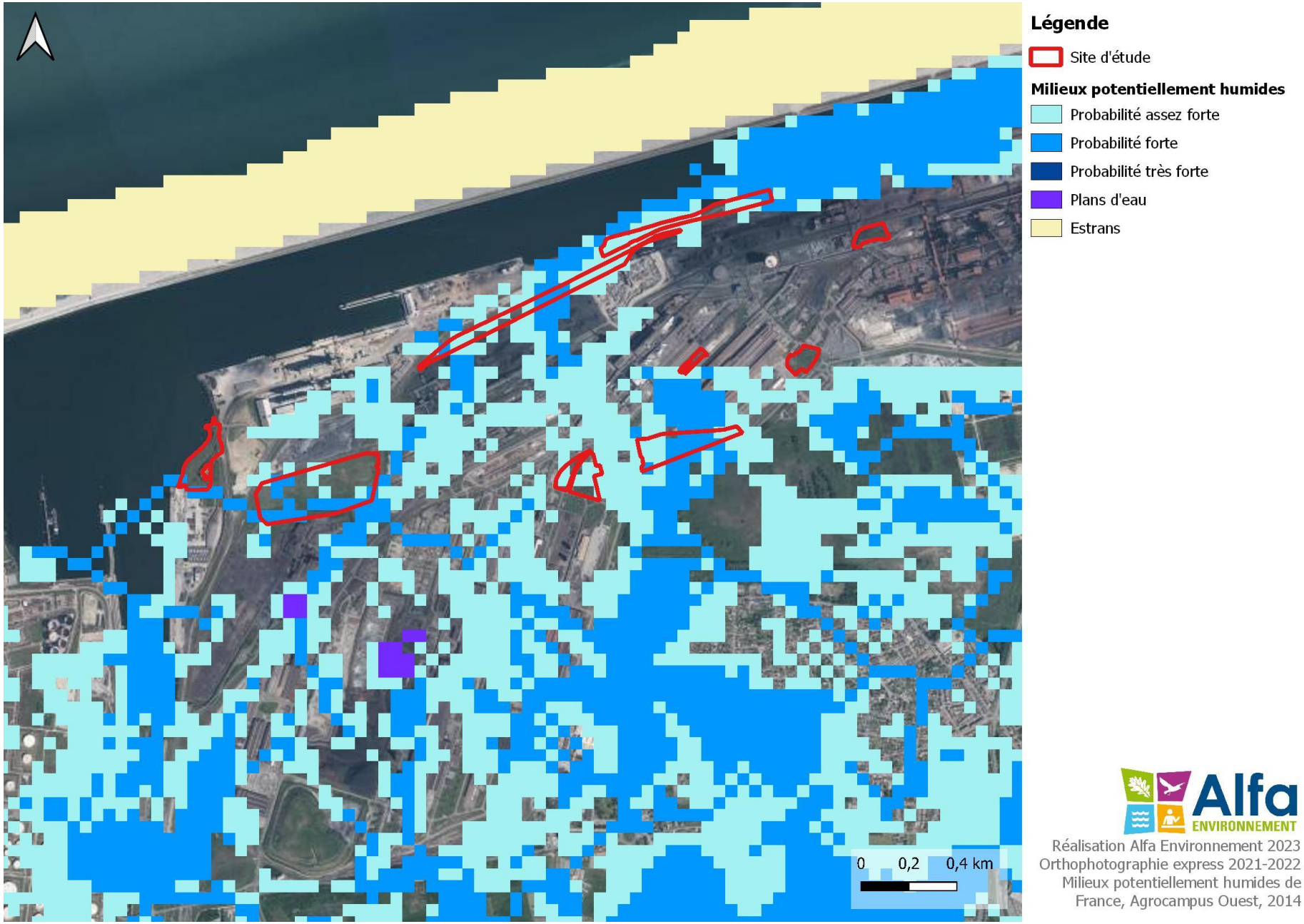
Légende

Zone dominante humide

- AUTRES ZONES ARTFICIALISEES NON CONNECTEES A 11
- BOISEMENTS ARTIFICIELS, PLANTATIONS
- ESPACES DE LOISIRS
- PLANS D'EAU (GRAVIERES, ETANGS NATURELS ET ARTIFICIELS, BASSINS)
- PRAIRIES
- TAILLIS HYGROPHILES
- ZONES BATIES

Réalisation Alfa Environnement 2023
Orthophotographie express 2021-2022
Zones à dominante humide, Agence de l'Eau Artois-Picardie, 2008

Carte 47 : Milieux potentiellement humides



Réalisation Alfa Environnement 2023
Orthophotographie express 2021-2022
Milieux potentiellement humides de France, Agrocampus Ouest, 2014

II. IDENTIFICATION DES HABITATS HUMIDES :

Les zones humides ont tout d'abord été déterminées selon les habitats et des relevés plus précis des végétations ont ensuite été réalisés afin de déterminer (pour les habitats humides en « pro parte » selon l'annexe de l'arrêté) si les espèces dominantes permettaient de classer ces zones en tant que zone humide.
Cette première étape permet de classer déjà certaines zones en « humides ».
Au sein des habitats « Pro parte » et « non humide » des relevés pédologiques et de végétation ont ensuite été réalisés.

Carte 48 : Localisation des habitats « humides »



Par la classification des habitats, 2 zones (Otan et Quai STE) sont sujet à la présence de zone humide. Les relevés pédologiques et végétations permettront de déterminer le caractère humide ou non des autres habitats.

III. RELEVES PEDOLOGIQUES

Afin d'analyser le caractère humide des zones à étudier, le bureau d'études a réalisé **168 sondages pédologiques et 57 tentatives sur l'ensemble de la zone d'étude**. Les relevés de terrain ont été réalisés le 7 mars 2023.

Les 168 sondages ont été réalisés sur la zone OTAN, en effet un grand nombre de sondages a été nécessaire pour délimiter finement les zones humides à cause d'une topographie assez complexe qui fait suite au démantèlement des anciennes structures présentes sur le site.

Les 57 tentatives sont situées sur le reste de la zone d'étude, et ont toutes concluent à un refus de tarière entre la surface et moins de 20 cm de profondeur. Les sites sont composés de voieries de chemin de fer (plus ou moins anciennes) et leurs abords. La présence de « sol » sur moins de 20 cm de profondeur s'explique par les apports de sables et de limons éoliens ainsi que la dégradation des végétaux sur ces zones avec le temps. A part la zone OTAN, les autres sites ne peuvent être caractérisés par la pédologie.

Seuls les relevés de végétations sur les zones non sondables permettent de caractériser ces sites en tant que zone humide ou non.

Carte 49 : Localisation des sondages pédologiques et des tentatives sur l'ensemble de la zone d'étude



Carte 50 : Localisation des sondages pédologiques sur la zone OTAN



Relevés pédologiques : 2-3-5-7-9-11-14-15-18-19-21-24-26-28-30-32-34-37-40-42-46-50-51-54-55-57-60-62-63-65-67-70-73-75-76-78-79-83-85-87-90-92-94-95-97-101-103-105-108-110-112-114-116-127-136-138-139-151-152-161-164-165

Eau à 100 cm de profondeur

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Sablo-limoneux	Brun	0		Classe Vc
10	20	Sableux	Sable jaune	0		
20	50		Sable jaune + rouille + gris	4		
50	120			6		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	*Horizon*	*Type de sol*	*Conclusion*
0 – 25	***g***	Classe Vc	**Humide**
25 - 50	***g***		
50 - 80	***g***		
80 - 120	***g***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées dès 20 cm de profondeur et s'intensifient en profondeur. Ce sondage peut donc être rapproché de la **classe Vc** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.

Relevés pédologiques : 25-99-106-117-125

Eau à 80 cm de profondeur

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Sablo-limoneux	Brun + rouille	4		Classe Vc
10	120	Sableux	Sable jaune + rouille + gris	6		
80	120		Rouille + gris	5		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	*Horizon*	*Type de sol*	*Conclusion*
0 – 25	***g***	Classe Vc	**Humide**
25 - 50	***g***		
50 - 80	***g***		
80 - 120	***g***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées dès la surface et s'intensifient en profondeur. Ce sondage peut donc être rapproché de la **classe Vc** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.

Relevés pédologiques : 1-4-6-8-10-12-13-16-17-20-22-23-27-29-31-33-35-36-38-39-41-43-44-47-48-49-52-53-56-58-59-61-64-66-68-69-72-74-77-80-81-84-86-88-89-91-93-96-98-100-102-104-107-109-111-113-115-120-122-124-128-129-133-134-135-137-140-141-153-154-155-156-162-163-166.

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Sablo-limoneux	Brun	0		Classe IVc
10	30	Sableux	Sable jaune	0		
30	70		Sable jaune + rouille	4		
70	120		Rouille +gris	6		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	*Horizon*	*Type de sol*	*Conclusion*
0 – 25		Classe IVc	**Non humide**
25 - 50	***g***		
50 - 80	***g***		
80 - 120	***g***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage n'a été observée à partir de 30 cm de profondeur et s'intensifient en profondeur. Ce sondage peut donc être rapproché de la **classe IVc** de la classification du GEPPA. Ces types de sols **ne sont pas** classés en **ZONE HUMIDE**.

Relevés pédologiques : 126-130-131-132-143-144-145-146-147-148-149-150-157-158-159-160-167-168

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Sablo-limoneux	Brun	0		IIIb
10	55	Sableux	Sable jaune	0		
55	90		Sable jaune + rouille	4		
90	120		Rouille +gris	6		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	*Horizon*	*Type de sol*	*Conclusion*
0 - 25		IIIb	**Non humide**
25 - 50			
50 - 80	***g***		
80 - 120	***g***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage n'a été observée à partir de 30 cm de profondeur et s'intensifient en profondeur. Ce sondage peut donc être rapproché de la **classe IIIb** de la classification du GEPPA. Ces types de sols **ne sont pas** classés en **ZONE HUMIDE**.

Carte 51 : Localisation des zones humides délimitées par le critère pédologique sur la zone OTAN.



IV. RELEVES VEGETATIONS

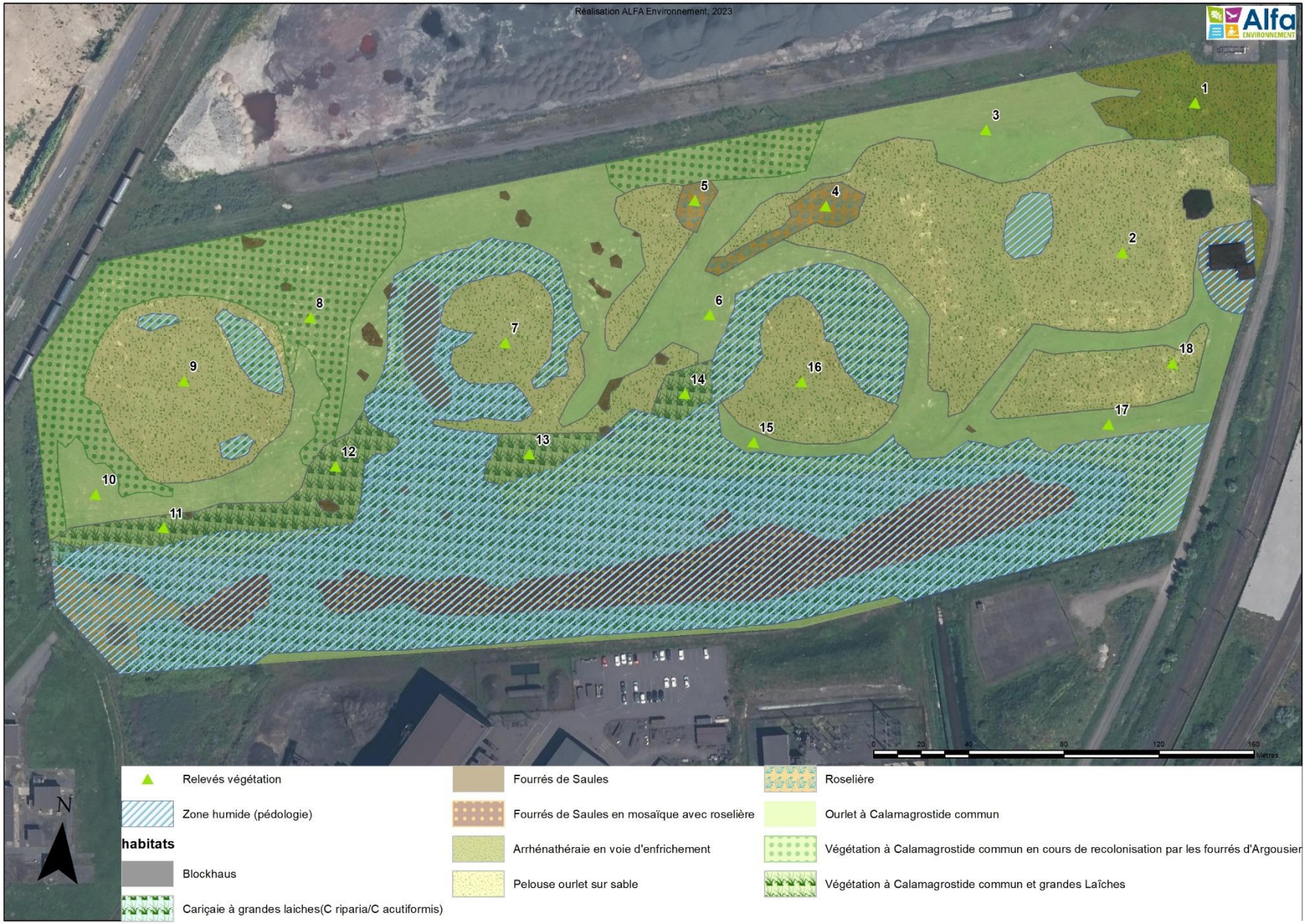
Afin d'affiner les zones humides délimitées par les habitats et la pédologie, 47 relevés de végétation ont été effectués sur l'ensemble du site. Les relevés de terrain ont été réalisés le 29 juin 2023.

Carte 52 : Localisation des relevés végétation sur l'ensemble du site.



Zone OTAN : 18 relevés

Carte 53 : Localisation des relevés végétation sur la zone OTAN en fonction des habitats et de la zone humide déjà identifiée (pédologie)



Relevés des végétations n°1

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'enfrichement**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Saponaria officinalis	15	non
Medicago lupulina	30	non
Vicia sativa	20	non
Trifolium repens	10	non
Arrhenatherum elatius	25	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°2-7-9-16-18

Occupation du sol : **Pelouse ourlet sur sable**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Plantago coronopus	10	non
Phleum arenaria	40	non
Vulpia spp	40	non
Sedum acre	5	non
Carex arenaria	5	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°3-6-10-15-17

Occupation du sol : **Ourlet à Calamagrostide commun**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	50	non
Festuca pratensis	20	non
Arrhenatherum elatius	10	non
Medicago lupulina	5	non
Plantago lanceolata	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°4-5

Occupation du sol : **Roselière**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Phragmites australis	70	oui
Calamagrostis epigejos	30	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	1	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°8

Occupation du sol : **Végétation à Calamagrostide commun en cours de recolonisation par les fourrés d'Argousier**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	100	non
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	60	non
Picris hieracioides	20	non
Carex arenaria	10	non
Ammophila arenaria	10	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°11-12-13-14

Occupation du sol : **Végétation à Calamagrostide commun et grandes Laîches**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	35	Non
Carex riparia	30	Oui
Carex acutiformis	30	Oui
Phragmites australis	5	Oui

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

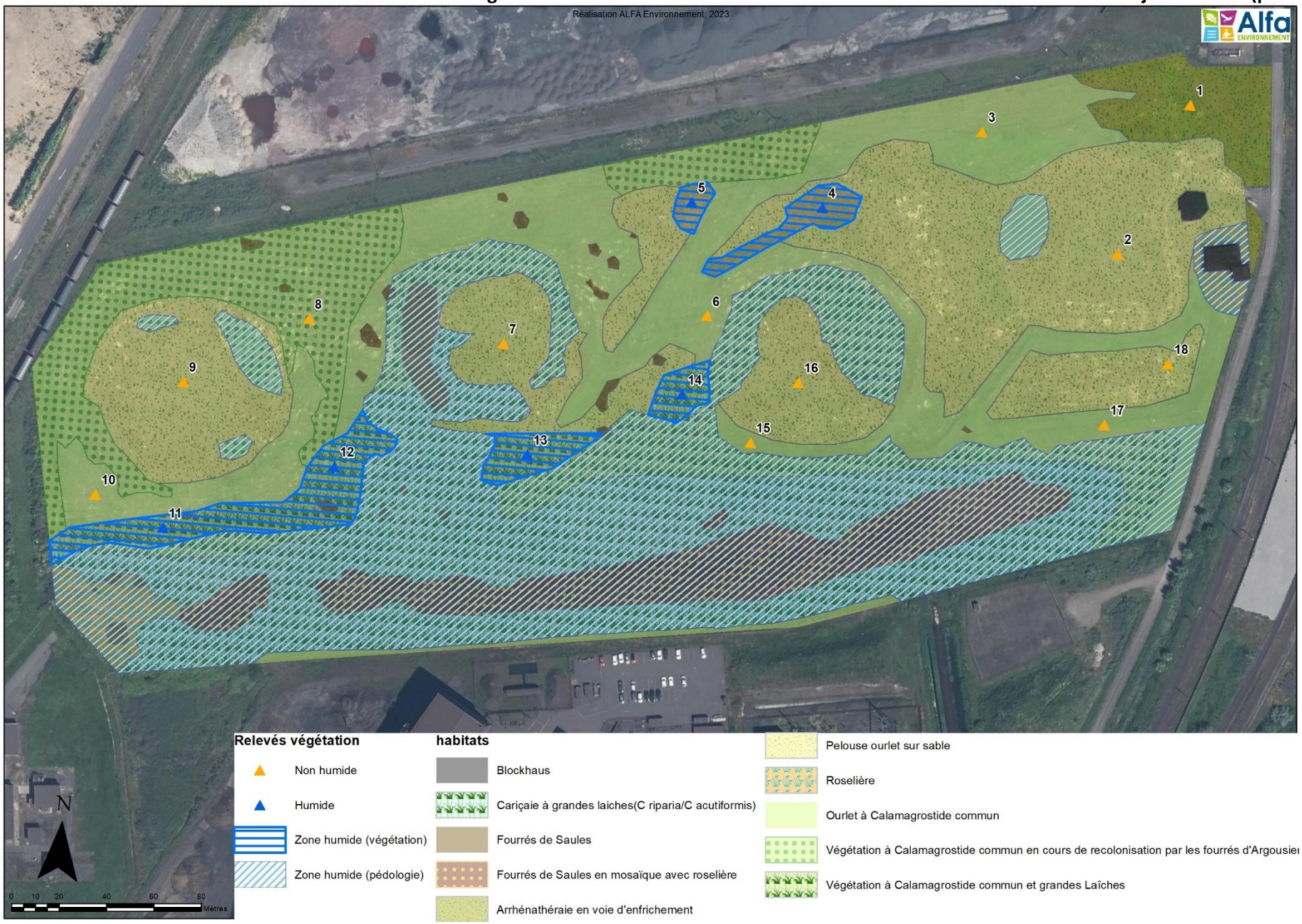
Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	2	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur la zone OTAN

18 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non de la zone OTAN. Parmi ces 18 relevés, 6 sont caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **la présence de quelques secteurs de zone humide** supplémentaire aux résultats issus du critère pédologique.

Carte 54 : Localisation des zones humides selon le critère végétation sur la zone OTAN en fonction des habitats et de la zone humide déjà identifiée (pédologie)



Quai STE : 6 relevés

Carte 55 : Localisation des relevés végétation sur le Quai STE en fonction des habitats et de la zone humide déjà identifiée (pédologie



Relevé des végétations n°19

Occupation du sol : **Ourlet à Calamagrostide commun**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	60	Non
Crepis capillaris	20	Non
Hypochaeris radicata	15	Non
Senecio inaequidens	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°20-21-24

Occupation du sol : **Pelouse ourlet sur sable**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	20	Non
Agrostis capillaris	30	Non
Crepis capillaris	20	Non
Hypochaeris radicata	10	Non
Plantago coronopus	10	Non
Erodium cicutarium	10	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°22

Occupation du sol : **Fourrés divers**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée ~~OUI~~/NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	60	Non
Prunus spinosa	30	Non
Ligustrum vulgare	10	Non
Strate herbacée		
Non représentée		

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°23

Occupation du sol : **Pelouse urbaine**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Lolium perenne	30	Non
Poa spp.	30	Non
Hypochaeris radicata	10	Non
Geranium molle	15	Non
Bellis perennis	15	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

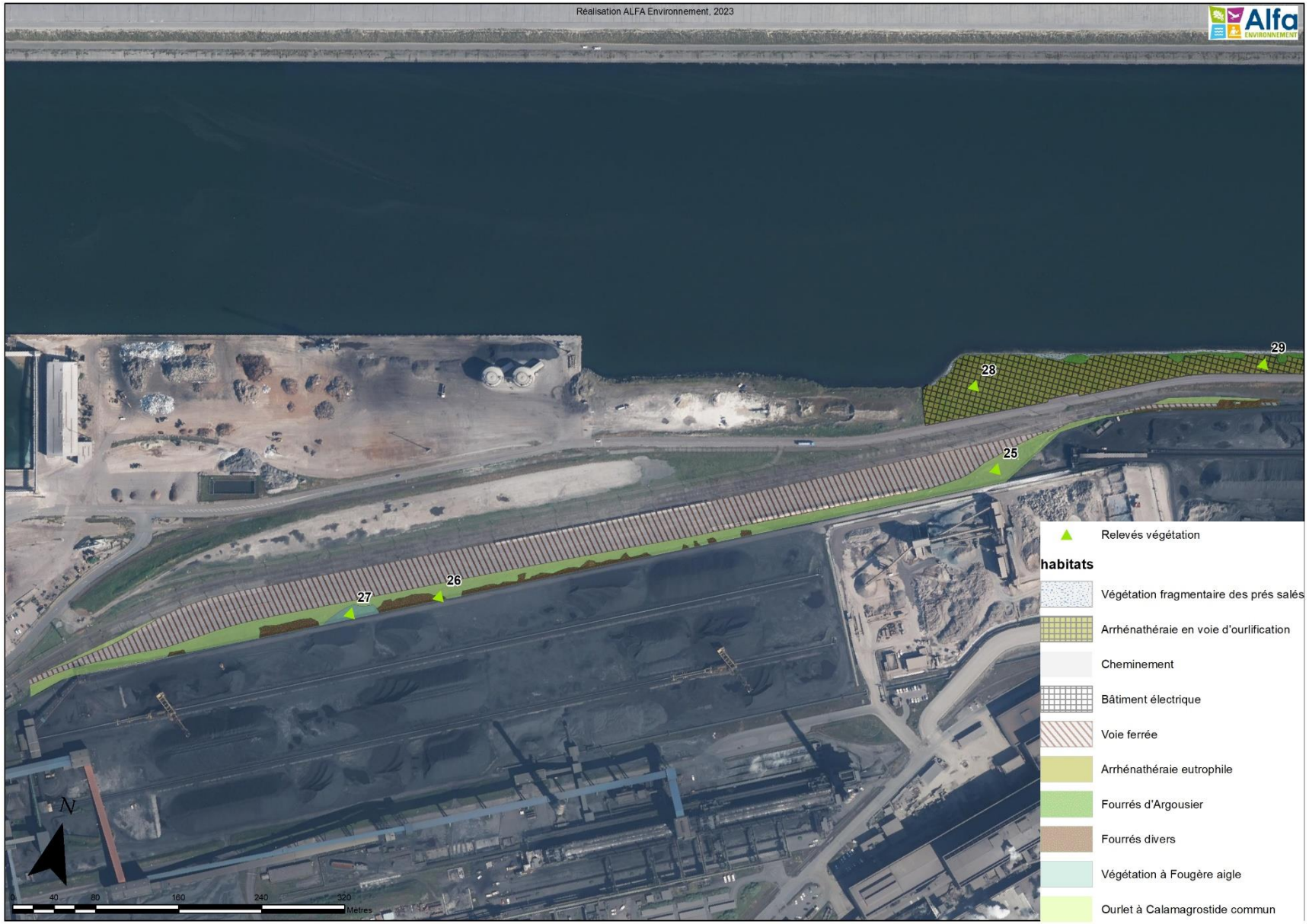
Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur le Quai STE

6 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non du Quai STE. Parmi ces 6 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide supplémentaire** aux résultats issus du critère habitat (voir carte 39).

<u>Voies ferrées : 3 relevés</u> (aucune végétation ne se développant sur les voies ferrées)

Carte 56 : Localisation des relevés végétation sur les voies ferrées en fonction des habitats



Relevé des végétations n°25

Occupation du sol : **Ourlet à Calamagrostide commun**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	60	Non
Agrostis capillaris	30	Non
Crepis capillaris	10	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°26

Occupation du sol : **Fourrés divers et ourlet à Calamagrostide commun**

2 strates présentes :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	70	Non
Crataegus monogyna	30	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°27

Occupation du sol : **Végétation à Fougère aigle**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Pteridium aquilinum	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	1	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

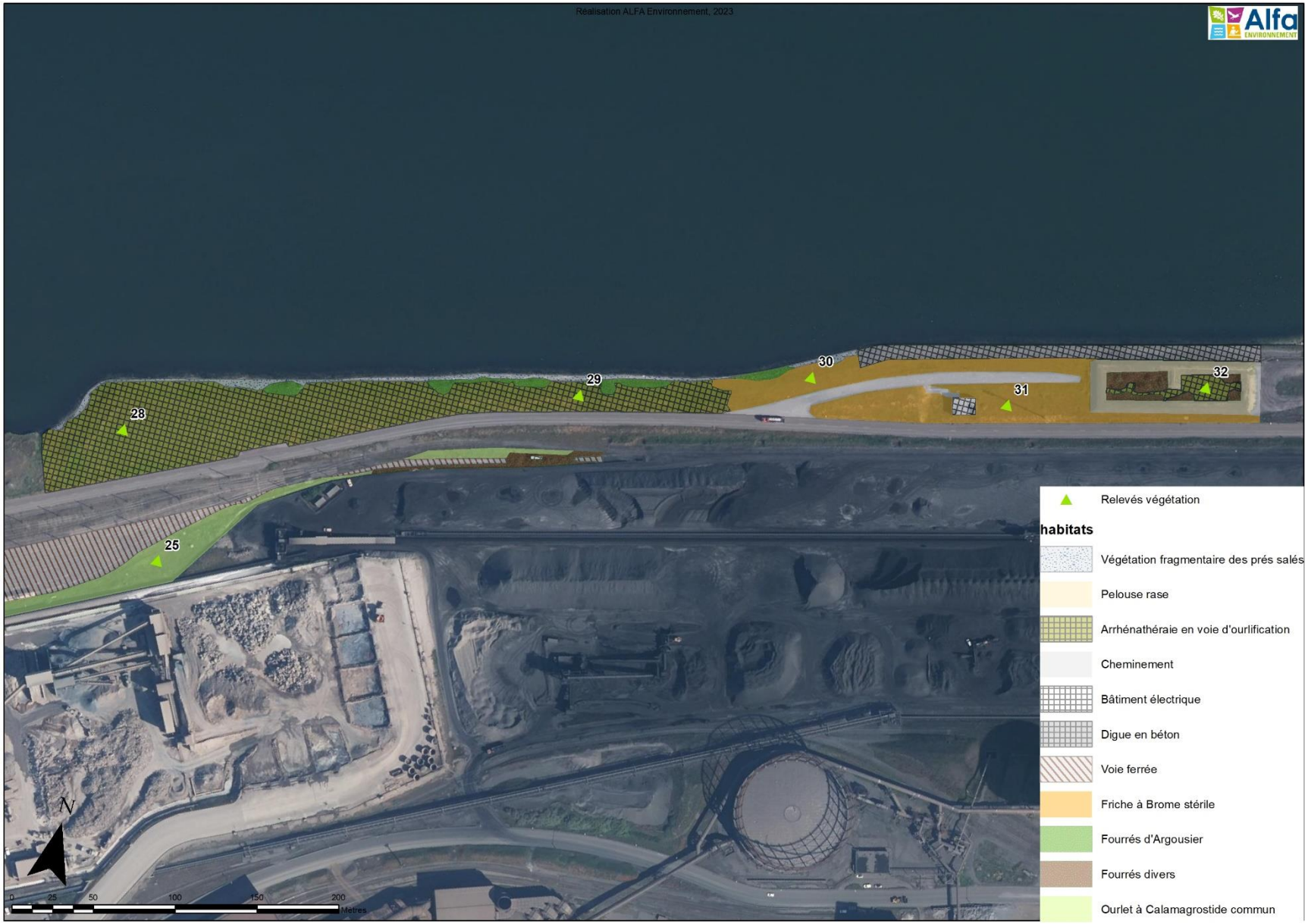
Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur les voies ferrées

3 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non des voies ferrées. Parmi ces 3 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Station de pompage : 5 relevés

Carte 57 : Localisation des relevés végétation sur la station de pompage en fonction des habitats



Relevés des végétations n°28-29-32

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'ourlification**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	25	Non
Anisantha diandra	50	Non
Geranium sanguineum	15	Non
Ononis repens	5	Non
Silene nutans	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°32

Occupation du sol : **Arrhénathéraie embroussaillée**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée. OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	100	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	50	Non
Anisantha diandra	50	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°30-31

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'ourlification**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	40	Non
Anisantha diandra	60	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur la station de pompage

5 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non de la station de pompage. Parmi ces 5 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Butte aux Goélands : 5 relevés.

Carte 58 : Localisation des relevés végétation sur la butte aux goélands en fonction des habitats



Relevé des végétations n°33

Occupation du sol : **Friche eutrophe à Grande ciguë**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Conium maculatum	40	Non
Carduus crispus	20	Non
Carduus nutans	10	Non
Gpe Picris echioides/hieracioides	10	Non
Epilobium hirsutum	20	Oui

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	1	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°34-35

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'enfrichement**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	30	Non
Tanacetum vulgaris	30	Non
Cirsium arvense	20	Non
Gpe Picris echioides/hieracioides	20	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	4	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°36

Occupation du sol : **Pelouse rudéralisée de recolonisation**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Plantago coronopus	40	Non
Hieracium pilosella	10	Non
Erodium cicutarium	20	Non
Cerastium fontanum	10	Non
Vulpia spp	20	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°37

Occupation du sol : **Fourrés divers**

2 strates présentes :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	60	Non
Prunella vulgaris	30	Non
Sambucus nigra	10	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur la butte aux goélands

5 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non de la butte aux goélands. Parmi ces 5 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La zone de roseaux en bas de la butte est issue d'une accumulation d'eau non naturel, (fuite de tuyaux au niveau de la station de lavage des engins) cet habitat et la végétation qui s'y développe ne peut donc pas être considéré comme une zone humide fonctionnelle.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Aciérie 1 : 2 relevés.

Carte 59 : Localisation des relevés végétation sur l'aciérie 1 en fonction des habitats



Relevé des végétations n°38

Occupation du sol : **Fourrés divers**

2 strates présentes :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	30	Non
Prunella vulgaris	40	Non
Sambucus nigra	20	Non
Eleagnus angustifolius	10	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°39

Occupation du sol : **Arrhénathéraie**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	20	Non
Poa spp	20	Non
Dactylis glomerata	10	Non
Arrhenatherum elatius	30	Non
Centaurea decipiens	10	Non
Achillea millefolium	10	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur l'aciérie 1

2 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non de l'aciérie 1. Parmi ces 2 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Prédembourg : 7 relevés.

Carte 60 : Localisation des relevés végétation sur le Prédembourg en fonction des habitats



Relevés des végétations n°40-45-46

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'ourlification**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	30	Non
Poa spp	15	Non
Dactylis glomerata	10	Non
Tanacetum vulgaris	20	Non
Arrhenatherum elatius	20	Non
Achillea millefolium	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°42-43

Occupation du sol : **Arrhénathéraie**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	30	Non
Poa spp	10	Non
Dactylis glomerata	15	Non
Arrhenatherum elatius	30	Non
Tanacetum vulgaris	10	Non
Achillea millefolium	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°41-44

Occupation du sol : **Fourrés divers**

2 strates présentes :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	40	Non
Prunella vulgaris	40	Non
Sambucus nigra	10	Non
Eleagnus angustifolius	10	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur le Prédembourg

7 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non du Prédembourg. Parmi ces 7 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Acierie2 : 1 relevé.

Carte 61 : Localisation des relevés végétation sur le Prédembourg en fonction des habitats



Relevés des végétations n°47

Occupation du sol : **Arrhénathéraie**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	30	Non
Poa spp	10	Non
Dactylis glomerata	10	Non
Arrhenatherum elatius	30	Non
Tanacetum vulgaris	20	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur l'aciérie 2

1 relevé de végétations à été réalisé et permet d'analyser le caractère humide ou non de l'aciérie 2. Ce relevé, n'est pas caractéristique de la présence de zones humides.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

V. CONCLUSIONS SUR LA DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE

Les habitats, la pédologie et la végétation ont donc été étudiés pour mettre en évidence la présence potentielle d'une zone humide. La mise en œuvre de tous les critères a permis de conclure **à la présence de zone humide sur la zone d'étude.**

Le tableau suivant reprend les conclusions quant au caractère humide ou non des relevés effectués sur l'ensemble du secteur d'étude. Le code couleur indique si le relevé a révélé un caractère humide ou non de la zone (orange = non humide, bleu = humide).
Les sondages pédologiques n'ont pu être effectués que sur la zone Otan permettant de conclure à la présence de zone humide sur ce secteur, les autres tentatives de sondage pédologique sur les autres secteurs se sont soldées par un refus de tarière (ballasts, remblais, chemins de fer, etc. …)
Le critère végétation a permis d'affiner la délimitation de la zone humide sur la zone OTAN en effet, les relevés de végétation permettant de conclure à la présence de zone humide n'ont été réalisés qu'au sein de cette zone, les autres secteurs ne présentant pas de végétation caractéristique de zone humide.

Seul la zone OTAN et le Quai STE sont concerné par la présence de zone humide.

Sondages pédologiques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168												

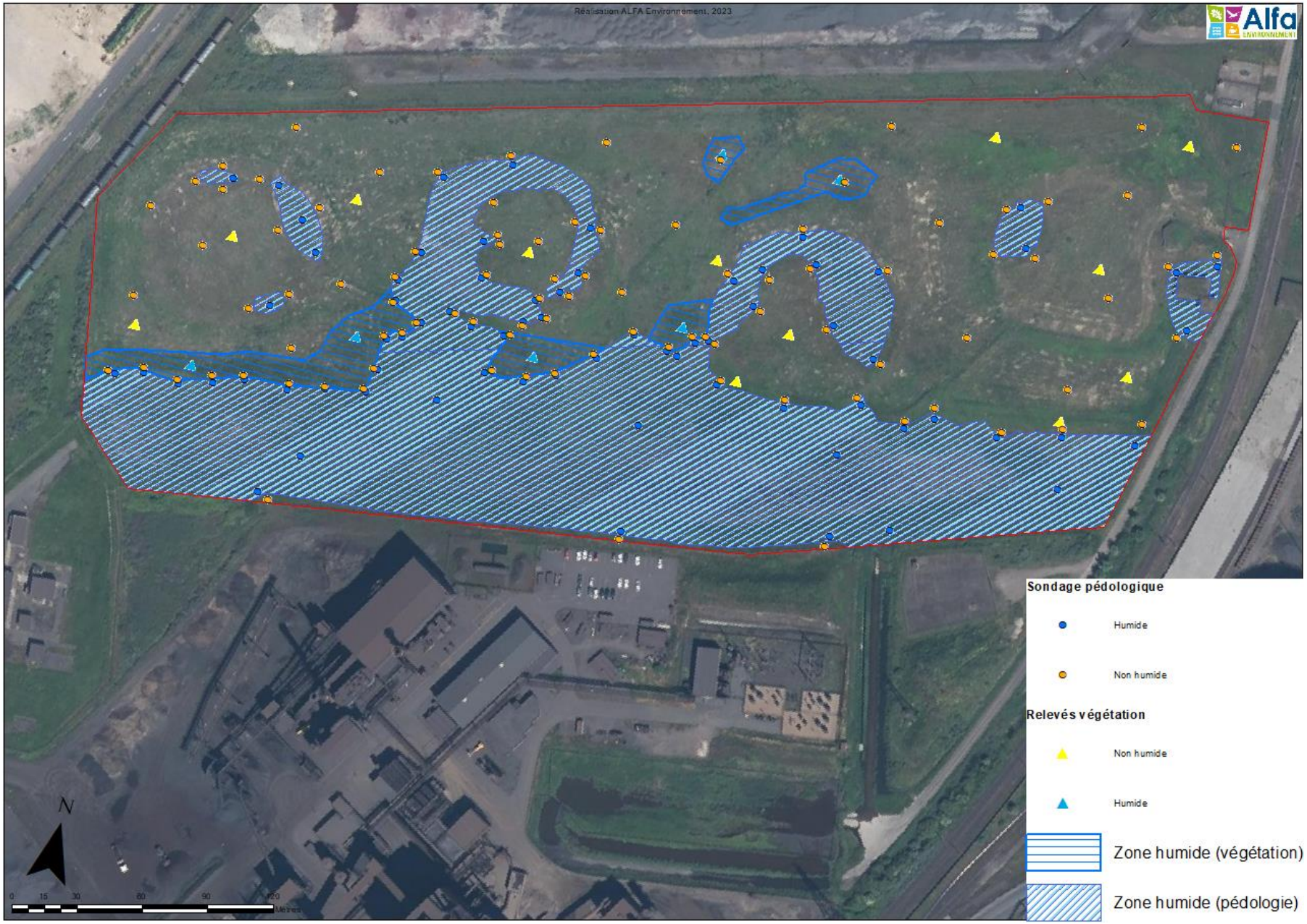
Relevés végétation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47													

<u>Les relevés pédologiques et les relevés végétations ont conclu à la présence de zone humide.</u>

<u>La zone OTAN est concernée par la présence de 42 475 m² de zone humide (ensemble des critères)</u>
<u>Le Quai STE est concerné par la présence de 777 m² de zone humide (ensemble des critères).</u>

Les cartes ci-après permettent de localiser les zones humides identifiées.

Carte 62 : Localisation des zones humides sur la zone OTAN



Carte 63 : Localisation des zones humides sur le Quai STE



Annexes

Annexe 1 : Abréviations utilisées dans les listes floristiques

Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 3.1b. DIGITALE 2019, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul.

Statut en Hauts-de-France

I = Indigène

Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (dition) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIX^{e} siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.
On inclut également dans cette catégorie, les plantes « Néo-indigènes », c'est-à-dire :
- apparues plus ou moins récemment (généralement après 1900) et spontanément dans le territoire mais présentes à l'état indigène dans un territoire voisin (extension d'aire) ;
- apparues en l'absence de facteur anthropique direct identifié comme responsable de l'introduction de diaspores (spores, semences ou organes végétatifs) dans le territoire considéré [exclusion des commensales des cultures, des plantes dispersées le long des voies de communications (réseaux ferroviaire, (auto)routier et portuaire maritime ou fluvial) ou introduites par transport de matériaux (friches urbaines et industrielles, cimetières et autres cendrées...)] ;
- observées dans une même station (population ou métapopulation) sur une durée au moins égale à 10 ans.

Il s'agit, en majorité, d'espèces hydrochores, thalassochores, anémochores ou zoochores (l'ornithochorie permet, en particulier, un transport sur de longues distances) inféodées à des milieux naturels ou semi-naturels. Certaines plantes installées sur les terrils, les murs et les toits pourront être considérées comme « néo-indigènes » si elles répondent à tous les critères énumérés.

X = Néo-indigène potentiel

Se dit d'une plante remplissant les deux premières conditions d'affectation du statut de néo-indigène (extension de l'aire d'indigénat par migration spontanée) mais pour laquelle la persistance d'au moins une population sur une période minimale de 10 ans n'a encore été constatée. Ce statut temporaire évoluera, soit vers le statut I = indigène si la plante s'est maintenue, soit vers le statut A = adventice (disparue) si les populations se sont éteintes au cours de cette période décennale.

Z = Eurynaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène.
Dans les conditions définies ci-dessus, à l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme assimilé indigène s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 3,5 % du territoire d'au moins un district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté qualifié de AR ou plus commun, selon l'échelle de calcul de BOULLET, 1988) ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

N = Sténonaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et se propageant localement comme une espèce indigène en persistant au moins dans certaines de ses stations.
À l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :
- occupation de moins de 3,5 % du territoire de chaque district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté égal à Rare ou plus rare encore) et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme eurynaturalisé (Z) ;
- observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles ou, dans le cas des plantes vivaces, propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus), cela dans au moins une de leurs stations.

A = Adventice

Se dit d'une plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps (parfois une seule saison) dans ses stations.
Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

S = Subspontané

Se dit d'une plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles, etc. et s'échappant de ces espaces mais ne se mêlant pas ou guère à la flore indigène et ne

persistant généralement que peu de temps. Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturales) sont également intégrées dans cette catégorie.
Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation, dans une même station, des descendants des individus originellement cultivés (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension des populations par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

C = Cultivé
Se dit d'une plante faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les espaces naturels, semi-naturels ou artificiels (champs, jardins, parcs...).
Ce statut peut être décliné en 9 sous-catégories basées sur de grands types d'usages. Celles-ci sont reportées dans la colonne « Usage cultural » (voir ci-dessous).

? = **indication complémentaire de statut douteux ou incertain** se plaçant après le code de statut (I?, Z?, N?, S?, A?, E?).

E = taxon **cité par erreur** dans le territoire.

?? = taxon dont la **présence** est **hypothétique** dans le Nord-Pas de Calais (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

NB1 - La symbolique **« E? »** concerne des taxons cités sans ambiguïté dans le territoire mais dont la présence effective reste fort douteuse ; il s'agit généralement de taxons appartenant à des agrégats complexes, dont soit le contenu taxonomique a considérablement varié au cours de l'histoire botanique, soit la délimitation et la détermination posent d'importants problèmes. Entrent aussi dans cette catégorie, les citations taxonomiques apparemment douteuses ou incertaines en attente d'une confirmation.

NB2 - Si le taxon possède plusieurs statuts, on indique en premier lieu le ou les **statut**(s) **dominant**(s) suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres statuts, dit(s) **secondaire**(s). Dans chaque groupe de statut (dominant / secondaire), la présentation des statuts se fait dans l'ordre hiérarchique suivant : I, X, Z, N, A, S, C.

Rareté en Haut-de-France
E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC = indice de rareté régionale du taxon

E : exceptionnel ;
RR : très rare ;
R : rare ;
AR : assez rare ;
PC : peu commun ;
AC : assez commun ;
C : commun ;
CC : très commun

Menace en Hauts-de-France
Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon la méthodologie définie par l'UICN en 2003

EX = taxon **éteint sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas dans le Nord-Pas de Calais).
EW = taxon **éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas dans le Nord-Pas de Calais).
RE = taxon **disparu au niveau régional.**
RE* = taxon **disparu à l'état sauvage au niveau régional** (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional).
CR* = taxon **présumé disparu** au niveau régional (valeur associée à un indice de rareté « D? »).
CR = taxon **en danger critique**.
EN = taxon **en danger**.
VU = taxon **vulnérable**.
NT = taxon **quasi menacé**.
LC = taxon de **préoccupation mineure**.
DD = taxon **insuffisamment documenté**.
NA = évaluation UICN **non applicable** (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)
NE : taxon **non évalué** (jamais confronté aux critères de l'UICN).
= lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans le Nord-Pas de Calais

Législation

H2 = Protection européenne. Annexe II de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;
H4 = Protection européenne. Annexe IV de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;
H5 = Protection européenne. Annexe V de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;
! = Protection européenne. Taxon prioritaire de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".
B = Protection européenne. Annexe I de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, Conseil de l'Europe, 6 mars 1992.
N1 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
N2 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995.
R-NPC = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Nord-Pas de Calais au titre de l'arrêté du 1er avril 1991.

Réglementation de la cueillette

C_0 = taxon inscrit dans l'Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

C_1 = arrêté préfectoral du 26 janvier 1994 réglementant la cueillette de *Limonium vulgare* Mill. sur la commune d'Étaples (Pas-de-Calais).

C_2 = arrêté préfectoral du 19 avril 2007 : réglementant la cueillette de *Narcissus pseudonarcissus* L. subsp. *pseudonarcissus* et interdisant leur vente dans la région Nord-Pas de Calais.

Réglementation « Espèces exotiques envahissantes »

E1 = arrêté du 2 mai 2007 interdisant la commercialisation, l'utilisation et l'introduction dans le milieu naturel de *Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides*.

Protection CITES

Arrêté du 29 mars 1988 fixant les modalités d'application de la convention internationale des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES).
A2 = Annexe II du Règlement C.E.E. n°3626/82 du Conseil du 3 décembre 1982 relatif à l'application dans la communauté de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.

A2<>1 : désigne toutes les parties et tous les produits des taxons de l'Annexe II sauf :
a) les graines, les spores et le pollen (y compris les pollinies) et
b) les cultures de tissus et les cultures de plantules en flacons.

A2<>6 : désigne toutes les parties et tous les produits des taxons de l'Annexe II sauf :
a) les graines et le pollen (y compris les pollinies) ;
b) les cultures de tissus et les cultures de plantules en flacons ;
c) les fleurs coupées des plantes reproduites artificiellement, et
d) les fruits et leurs parties et produits de *Vanilla* spp. reproduites artificiellement

C = Annexe C : Liste des espèces faisant l'objet d'un traitement spécifique de la part de la Communauté (Règlement C.E.E. n° 3143/87 du 19 octobre 1987).

C(1) = Partie 1 : Espèces visées à l'article 3, paragraphe 1.
C(2) = Partie 2 : Espèces visées à l'article 3, paragraphe 2.

Symbolique complémentaire :

Une étoile « ***** » en plus du symbole signifie que le statut se rapporte à un infrataxon appartenant à un taxon ayant ce statut, exemple : R1*= infrataxon inclus dans un taxon protégé régionalement. La lettre « **p** » en plus du symbole signifie que le statut concerne partiellement le taxon (le statut se situant à un rang inférieur), exemple : R1p = taxon concerné partiellement par l'arrêté du 1er Avril 1991.

Dans le cas des plantes citées par erreur (Statut NPC = E), présumées citées par erreur (Statut NPC = E?) ou de présence hypothétique (Statut NPC = ??), les symboles décrits ci-dessus sont placés entre crochets : « **[...]** ».

Cette symbolique « **[...]** » a également été appliquée aux taxons protégés dont l'ensemble des populations régionales ne peut relever effectivement de ces mesures de protection en raison de leur statut (plantes cultivées).

Intérêt patrimonial ou espèce déterminante de ZNIEFF

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale,
1. les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un

arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. Ne sont pas concernés les taxons dont le statut d'indigénat est C (cultivé), S (subspontané) ou A (adventice) ;
2. les taxons déterminants de ZNIEFF (liste régionale élaborée en 2005 – voir colonne 13) ;
3. les taxons dont l'indice de **MENACE est égal à NT** (quasi menacé), **VU** (vulnérable), **EN** (en danger)**, CR** (en danger critique) **ou CR*** (présumé disparu au niveau régional) dans le Nord-Pas de Calais ou à une échelle géographique supérieure ;
4. les taxons **LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à R** (rare)**, RR** (très rare)**, E** (exceptionnel)**, RR?** (présumé très Rare) **ou E?** (présumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? du Nord-Pas de Calais.

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.

Codification :
Oui : taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection énumérés ci-dessus.
(Oui) : taxon éligible au regard des critères énumérés ci-dessus mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?). En cas de redécouverte dans la région, le taxon acquerrait automatiquement le statut de plante d'intérêt patrimonial.
pp = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial (ex. : seule la subsp. *affinis* de *Dryopteris affinis* est d'intérêt patrimonial, l'espèce est patrimoniale *pro parte*).
(pp) : idem mais le ou les infrataxons d'intérêt patrimonial sont considérés comme disparus ou présumé 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 énoncés ci-dessus.
: lié à un statut E (cité par erreur), E? (douteux) ou ?? (hypothétique).

Espèce Exotique Envahissante EEE

Le terme de « plantes exotiques envahissantes » - désormais préféré à celui de « plantes invasives » - s'applique à des plantes exotiques, généralement naturalisées (statut N ou Z), induisant par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels des changements significatifs de composition, de structure ou de fonctionnement des écosystèmes. Des impacts d'ordre économique (gêne pour la navigation, la pêche, les loisirs) ou sanitaire (toxicité, réactions allergiques...) viennent fréquemment s'ajouter à ces nuisances écologiques.
Dans l'attente d'une méthodologie nationale unifiée, la sélection des espèces exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) dans le Nord-Pas de Calais est essentiellement basée sur la synthèse nationale de S. MÜLLER (2004), complétée par quelques cas régionaux avérés ou pressentis non traités au niveau national.

Codification :
A : plante exotique envahissante avérée. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme tel en région Nord – Pas de Calais, où il est soit envahissant dans les habitats d'intérêt patrimonial ou impactant des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale, soit impactant la santé, l'économie ou les activités humaines ;
P : plante exotique envahissante potentielle. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle en région Nord – Pas de Calais mais aucun impact significatif sur des habitats d'intérêt patrimonial, des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale ou sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a jusqu'à présent été constaté ou n'est pressenti dans la région.

Annexe 2 : Liste des abréviations utilisées pour la faune

Cas Général

Catégories de menaces selon l'IUCN (Listes rouges – LRM / LRE / LRN / LRR)
Eteint (EX)
Un taxon est dit *Éteint* lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu est mort. Un taxon est présumé *Éteint* lorsque des études exhaustives menées dans son habitat connu et/ou présumé, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

Eteint à l'état sauvage (EW)
Un taxon est dit *Éteint à l'état sauvage* lorsqu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition. Un taxon est présumé *Éteint à l'état sauvage* lorsque des études détaillées menées dans ses habitats connus et/ou probables, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

Régionalement éteint (RE)
Catégorie assignée à un taxon lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu en mesure de se reproduire dans la région est mort ou a disparu à l'état sauvage dans cette région, ou encore, s'il s'agit d'un ancien taxon visiteur, lorsque le dernier individu est mort ou a disparu à l'état sauvage dans cette région. La limite de temps choisie pour inscrire un taxon dans la catégorie RE est laissée à la discrétion de l'autorité régionale pour la Liste rouge mais ne devrait habituellement pas être antérieure à l'année 1500 de notre ère.

En danger critique d'extinction (CR)
Un taxon est dit *En danger critique d'extinction* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *En danger critique d'extinction* et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.

En danger (EN)
Un taxon est dit *En danger* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *En danger* et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

Vulnérable (VU)
Un taxon est dit *Vulnérable* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie vulnérable et en conséquence qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

Quasi-menacé (NT)
Un taxon est dit *Quasi menacé* lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories *En danger critique d'extinction*, *En danger* ou *Vulnérable* mais qu'il est près de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe *Menacé* ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir.

Préoccupation mineure (LC)
Un taxon est dit de *Préoccupation mineure* lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas les critères des catégories *En danger critique d'extinction*, *En danger*, *Vulnérable* ou *Quasi menacé*. Dans cette catégorie sont inclus les taxons largement répandus et abondants.

Données insuffisantes (DD)
Un taxon entre dans la catégorie *Données insuffisantes* lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population.

Un taxon inscrit dans cette catégorie peut avoir fait l'objet d'études approfondies et sa biologie peut être bien connue, sans que l'on dispose pour autant de données pertinentes sur l'abondance et/ou la distribution. Il ne s'agit donc pas d'une catégorie *Menacé*. L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage de données et n'exclut pas la possibilité de démontrer, grâce à de futures recherches, que le taxon aurait pu être classé dans une catégorie *Menacé*. Il est impératif d'utiliser pleinement toutes les données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre *Données insuffisantes* et une catégorie *Menacé* doit faire l'objet d'un examen très attentif. Si l'on soupçonne que l'aire de répartition d'un taxon est relativement circonscrite, s'il s'est écoulé un laps de temps considérable depuis la dernière observation du taxon, le choix d'une catégorie *Menacé* peut parfaitement se justifier.

Non évalué (NE)
Un taxon est dit *Non évalué* lorsqu'il n'a pas encore été confronté aux critères.

Non applicable (NA)
La catégorie *Non applicable* correspond aux espèces pour lesquelles la méthodologie n'est pas applicable et qui ne sont donc pas soumises au processus d'évaluation.
NA a : espèce non soumise à l'évaluation car introduite dans la période récente ;
NA b : espèce non soumise à l'évaluation car nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole ;
NA c : espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ;
NA d : espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

Indices de Rareté régionale
EX : exceptionnel ;
TR : très rare ;
R : rare ;
AR : assez rare ;
PC : peu commun ;
AC : assez commun ;
C : commun ;
TC : très commun ;
NE : non évalué.

Directive Habitats Faune Flore (Dir. Habitats)
Espèces inscrites à l'une des annexes II et/ou IV, de la Directive européenne «Habitats-faune-flore» (DH) : 92/43/CEE (JOCE 22/07/1992 dernière modification 20/12/2006).
II : Annexe 2 de la Directive 92/43/CEE. Espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones spéciales de conservation.
IV : Annexe 4 de la Directive 92/43/CEE. Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte: elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

Directive Oiseaux (Dir. Oiseaux)
Espèces inscrites à l'une des annexes I, II ou III, de la Directive Européenne «Oiseaux» (DO): 2009/147/CE du parlement Européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.
I : Annexe 1 : Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservations en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de protection spéciale) afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
II : Annexe 2 : Liste des espèces pouvant être chassées.
III : Annexe 3 : Liste des espèces dont le commerce est autorisé.

Espèces déterminantes ZNIEFF (ZNIEFF)
Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF selon la méthode 2014 des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (GON-2015. In prep).
Z1: espèces déterminantes

Sp_compl : espèces complémentaires

Convention de Bonn (Bonn)
Espèce inscrite à la Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la protection des espèces migratrices (JORF 30/10/1990).
I : Annexe 1. Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate ;
II : Annexe 2. Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriés.

Convention de Berne (Berne)
Espèce inscrite à la Convention de Bern du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la faune sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996).
II : Annexe 2. Espèces de faune strictement protégées ;
III : Annexe 3. Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

CITES
Convention de Washington du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (JORF du 17/09/1978; dernière modification 22/03/1996).
I : Annexe 1. Espèces menacées d'extinction pour lesquelles le commerce ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles ;
II : Annexe 2. Espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé ;
III : Annexe 3. Espèces qu'une partie contractantes déclare soumises à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation.

Oiseaux

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN., 2013).

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012 ; UICN., 2014).

Liste rouge française des oiseaux nicheurs (LRNn)
Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France (UICN France & al., 2016), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Liste rouge française des oiseaux hivernants (LRNh)
Liste rouge des espèces hivernantes menacées en France (UICN France & al., 2011), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge française des oiseaux de passage (LRNp)
Liste rouge des espèces de passage menacées en France (UICN France & al., 2011), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais des oiseaux nicheurs [(LRRn)
Liste rouge des espèces menacées dans le Nord-Pas-de-Calais (BEAUDOIN & al., 2017), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté (GON, 2015. In prep) sont établis pour la période 2009-2014 et complétés à dire d'expert pour certaines espèces introduites. Il s'agit d'un indice de rareté basé sur la nidification.

Protection du titre du droit français (Législation)

Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (JORF 5 décembre 2009) fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
III : Article 3. Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée dans cet article :
I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des oeufs et des nids ;
– la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.
IV : Article 4. Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée dans cet article :
I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des oeufs et des nids ;
– la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
– la perturbation intentionnelle des oiseaux pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II. – 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 États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Mammifères

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial mise à jour grâce au site : http://www.iucnredlist.org consulté le 13/09/2017 (ver.3.1).

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (TEMPLE & TERRY., 2007), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001; UICN., 2003).

Liste rouge française (LRN)
Liste rouge des espèces menacées en France (UICN France & al., 2009), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)
Liste rouge des espèces menacées en Nord-Pas-de-Calais (GODIN & QUEVILLART., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Indice de rareté pour le Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
-Indice de rareté régionale chiroptères (DUTILLEUL., 2009). Les indices de rareté ont été calculés selon la méthode de BOULLET (1988), BOULLET & al. (1990 et 1999). Période prise en compte non précisée.

-Indice de rareté hors chiroptères a été recalculé à partir des cartes de FOURNIER (2000). Les indices de rareté ont été calculés selon la méthode de BOULLET (1988), BOULLET & al. (1990 et 1999) pour la période 1985-1995. Une actualisation des statuts pour des espèces de mammifères aquatiques et terrestres hors chiroptères a été effectuée en 2015 lors de la modernisation des espèces déterminantes ZNIEFF (GON, 2015. In prep).

Protection du titre du droit français (Législation)
Arrêté ministériel du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :
I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps 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.
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 de mammifères 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 de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Arrêté ministériel du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces de cétacés et de siréniens dont la liste est fixée ci-après, sont interdits sur le territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction, et en tout temps :
I. - La destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement intentionnels incluant les prélèvements biologiques, la perturbation intentionnelle incluant la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel.
II. - 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 compromette la conservation de l'espèce en remettant en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.
III. - La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens de mammifères marins prélevés dans le milieu naturel :
- du territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction après le 1er octobre 1995 ;
- du territoire européen, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
L'interdiction de capture intentionnelle ne s'applique pas à la capture accidentelle dans les engins de pêche au sens du règlement (CE) n° 812/2004 susvisé.
III : Article 3. Pour les espèces de pinnipèdes dont la liste est fixée ci-après, sont interdits sur le territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction, et en tout temps :
I. - La destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement intentionnels incluant les prélèvements biologiques, la perturbation intentionnelle incluant la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel.
II. - 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 compromette la conservation de l'espèce en remettant en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.
III. - La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens de pinnipèdes prélevés dans le milieu naturel :
- du territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction après le 1er octobre1995 ;

- du territoire européen, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
L'interdiction de capture intentionnelle ne s'applique pas à la capture accidentelle dans les engins de pêche.

Amphibiens & Reptiles

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial http://www.iucnredlist.org consulté le 12/09/2017.

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (TEMPLE & COX., 2009 ; COX & TEMPLE., 2009), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge française (LRN)
Liste rouge des espèces menacées en France (UICN & al., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)
Liste rouge des espèces menacées en région (GODIN & QUEVILLART., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté (GON-2015. In prep) sont établis pour la période 1994-2013 et complétés à dire d'expert pour certaines espèces introduites.

Protection du titre du droit français (Législation)
Arrêté ministériel du 19 Novembre 2007 (JORF 18 décembre 2007) fixant les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, 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.
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 prélevés
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
III : Article 3. Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. − 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 prélevés
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
IV : Article 4. Pour les espèces de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
I. − Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. − 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 prélevés :
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
V : Article 5. Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée ci-après :
I. − Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.
II. − Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Orthoptères

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial d'après le site : http://www.iucnredlist.org consulté le 13/09/2017.

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (HOCHKIRCH et al., 2016)

Liste rouge française (LRN)
Liste rouge des espèces menacées en France (SARDET & DEFAUT., 2004), les espèces ont été évalués selon la méthodologie dérivée du travail de (DUPONT., 2001) qui s'inspire lui même du travail effectué en Suisse par (CARRON et al., 2000).
1 : priorité 1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes ;
2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ;
3 : priorité 3 : espèces menacées à surveiller ;
4 : priorité 4 : espèces non menacées en l'état actuel des connaissances.
HS : espèce hors sujet (synanthrope).

Protection du titre du droit français (Législation)
Arrêté ministériel du 23 Avril 2007 (JORF du 6 mai 2007) fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, 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.
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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
III : Article 3. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. − 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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté (CABARET., 2011) sont attribués selon un coefficient de rareté pondéré par l'effort de prospection selon VANAPPELGHEM (2011) pour la période 1999-2010.

Lépidoptères

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (http://www.iucnredlist.org consulté le 13/09/2017).

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (VAN SWAAY & al., 2010), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge française (LRN)
Liste rouge des espèces menacées en France (UICN FRANCE & al., 2014), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN.,2012).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)
Liste rouge des espèces menacées en région (HUBERT & HAUBREUX., 2014), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté suivent ceux donnés par Orhant (2011). Néanmoins, afin de faciliter leur utilisation, leur format a été simplifié et homogénéisé. Lorsqu'aucun indice n'est indiqué, il s'agit d'espèces non citées dans Orhant (2011) ou observées pour la première fois après la publication de son atlas. Dans ce dernier cas, l'indice de rareté est considéré comme inconnu. Les indices de rareté (GON, 2015. In prep) sont établis sur la période 2000-2012 selon la liste rouge régionale (2014).

Protection du titre du droit français (Législation)
Arrêté ministériel du 23 Avril 2007 (JORF du 6 mai 2007) fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, 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.
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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
III : Article 3. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. − 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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen.

Odonates

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial, consultation du site http://www.iucnredlist.org, consulté le 13/09/2017 (ver 3.1)

Liste rouge Européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (KALKMAN & al., 2010), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN, 2001 ; UICN, 2003).

Liste rouge française (LRN)
La liste rouge des espèces menacées en France a été publiée en 2016 (UICN, OPIE & SFO, 2016). Les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)
Liste rouge des espèces menacées en région (VANAPPELGHEM & al., 2012), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003 ; UICN., 2011).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté (VANAPPELGHEM & al, 2012) sont attribués selon un coefficient de rareté pondérée par l'effort de prospection selon VANAPPELGHEM (2011) pour la période 1990-2010.

Protection du titre du droit français (Législation)
II : Article 2. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, 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.
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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ; susvisée.
III : Article 3. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
II. − 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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Coléoptères

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté sont attribués à dire d'expert par Daniel Lohez selon la nomenclature suivante :

Liste rouge mondiale (LRM)
Consulté sur le site : http://www.iucnredlist.org le 13/09/2017

Coccinelles

Liste rouge mondiale (LRM)
Consultation sur le site http://www.iucnredlist.org/ le 13/09/2017. Pas d'espèces régionales ayant un statut sur la liste rouge mondiale.

Indice de rareté Nord Pas-De-Calais (Rareté)
Les indices de rareté sont attribués selon un coefficient de rareté pondéré par l'effort de prospection selon VANAPPELGHEM (2011), pour la période 2006-2014 (Declercq et al, 2014).

Araignées

Liste rouge Nord Pas-de-Calais (LRR)
Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais (Coord.), 2018. Liste rouge des espèces menacées – Les Araignées du Nord et du Pas-de-Calais.

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (http://www.iucnredlist.org/ consulté le 13/09/2017).

Indice de rareté Nord – Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté sont attribués selon un coefficient de rareté pondéré par l'effort de prospection selon VANAPPELGHEM (2011), pour la période 1998-2017 et ajustés à dire d'expert.

Bourdons

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial. Consultation sur le site http://www.iucnredlist.org/ le 10/12/2018.

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe - European Red List of Bees (Nieto *et al.*, 2014). Les espèces ont été évaluées selon les critères UICN.

Indice de rareté Nord Pas-De-Calais (Rareté)
Les indices de rareté sont attribués selon un coefficient de rareté pondéré par l'effort de prospection selon Vanappelghem (2011), pour la période 2000-2015 (Lemoine *et al.,* 2018).

Annexe 3 : liste complète flore

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Ammophila arenaria (L.) Link, 1827	Oyat (s.l.)	I(N;A;C)	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	I	R?	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Anisantha rigida (Roth) Hyl., 1945	Brome raide	I	RR?	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Anisantha tectorum (L.) Nevski, 1934	Brome des toits	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Anthrisque des dunes ; Cerfeuil des fous	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois (s.l.) ; Cerfeuil sauvage	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	Arabette de Thalius	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Sabline à rameaux grêles	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	pp	pp	-	-
Artemisia absinthium L., 1753	Absinthe	C(N;S)	RR?	NAa	[LC]	[LC]	-	-	-	-	-	-
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'Italie (s.l.)	S;C(I?;N)	PC	DD	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Arum maculatum L., 1753	Gouet tacheté	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Arroche hastée	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Avena fatua L., 1753	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Ballota nigra L., 1753	Ballote noire (s.l.)	I(A;C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace	I(S;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Berteroa incana (L.) DC., 1821	Alysson blanc ; Bertéroa blanchâtre	Z	R	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Beta vulgaris L., 1753	Betterave commune (s.l.)	I;C(S)	PC	LC	LC	LC	-	-	pp	pp	-	-

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Beta vulgaris subsp. maritima (L.) Arcang., 1882	Betterave maritime	I	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Brassica nigra (L.) W.D.J.Koch, 1833	Moutarde noire	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	pp	pp	-	-
Bromus hordeaceus subsp. thominei (Hardouin) Braun-Blanq., 1929	Brome des dunes	I	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin, 1968	Bryone dioïque ; Bryone	I	CC	LC	NE*	NE	-	-	-	-	-	-
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddléia de David ; Arbre aux papillons	Z(S;C)	C	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	A
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide commune (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	pp	pp	-	-
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Carduus nutans L., 1753	Chardon penché (s.l.)	I(N?)	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petits capitules	I	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Carex acutiformis Ehrh., 1789	Laîche des marais	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Carex arenaria L., 1753	Laîche des sables	I(N)	AR	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée ; Laîche velue	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Carex otrubae Podp., 1922	Laîche cuivrée	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Nat	-
Carex riparia Curtis, 1783	Laîche des rives	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Carlina vulgaris L., 1753	Carline commune	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Catapode marine	I	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Catapode rigide	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Centaurea decipiens Thuill., 1799	Centaurée trompeuse	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Cerastium arvense L., 1753	Céraiste des champs (s.l.)	I	PC	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Cerastium semidecandrum L., 1753	Céraiste scarieux	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Cerastium tomentosum L., 1753	Céraiste tomenteux ; Oreille de souris	C(N;S)	PC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Claytonia perfoliata Donn ex Willd., 1798	Claytonie perfoliée ; Pourpier d'hiver	Z	R	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Cochlearia danica L., 1753	Cochléaire du Danemark	I;Z	AR	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Conium maculatum L., 1753	Grande ciguë	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Nat	-
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(S?;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Crepis biennis L., 1753	Crépide bisannuelle	I(C)	PC	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	I	PC	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Crithmum maritimum L., 1753	Criste marine ; Fenouil marin ; Perce-pierre	I	R	LC	LC	LC	-	-	Oui	Oui	-	-
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	I(N;A;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	pp	pp	-	-
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage (s.l.)	I(S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Diplotaxis muralis (L.) DC., 1821	Diplotaxis des murs (s.l.) ; Roquette des murs	I	R	LC	LC	LC	-	-	Oui	Oui	-	-
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Diplotaxis à feuilles ténues ; Roquette jaune	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Draba verna L., 1753	Drave printanière ; Drave printanière	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Elaeagnus x submacrophylla Servett., 1908	Chalef d'Ebbing	C(S)	E?	NAo	[NE]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Elytrigia juncea subsp. boreoatlantica (Simonet & Guin.) Hyl., 1953	Chiendent nord-atlantique ; Chiendent à feuilles de jonc	I(A)	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Nat	-

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à quatre angles (s.l.) ; Épilobe à tige carrée (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Natpp	-
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Erigeron canadensis L., 1753	Vergerette du Canada	Z	CC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-grue à feuilles de ciguë (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Ervum tetraspermum L., 1753	Vesce à quatre graines ; Cicérole	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Eryngium maritimum L., 1753	Panicaut maritime ; Chardon des dunes	I	R	LC	LC	LC	-	NPC	Oui	Oui	-	-
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire chanvrine (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Nat	-
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil-matin (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Euphorbia paralias L., 1753	Euphorbe des dunes ; Euphorbe maritime	I(A)	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe des jardins ; Ésule ronde	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Falcaria vulgaris Bernh., 1800	Falcaire ; Falcaire commune	I?;N?	RR	DD	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	pp	pp	Natpp	-
Festuca rubra subsp. juncea (Hack.) K.Richt., 1890	Fétuque jonciforme ; Fétuque à feuille de jonc	I	R?	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	NE	NE	-	-	pp	pp	-	-
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune (s.l.) ; Caille-lait jaune (s.l.)	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Geranium molle L., 1753	Géranium mou	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Geranium purpureum Vill., 1786	Géranium pourpre	Z	AR	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Geranium pyrenaicum Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	Z	CC	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert ; Herbe à Robert	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Glaucium flavum Crantz, 1763	Glaucienne jaune ; Pavot cornu	I;Z(A)	R	LC	LC	LC	-	-	Oui	Oui	-	-
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Hieracium murorum L., 1753	Épervière des murs	#	#	#	[LC]	[NE]	-	-	#	#	-	#
Hieracium sp.												
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc ; Loroglosse	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Hippophae rhamnoides L., 1753	Argousier faux-nerprun (s.l.)	I(S?;C)	AR	LC	LC	NE	-	-	pp	pp	Natpp	-
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss., 1847	Roquette bâtarde	Z	AR	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Honckenya peploides (L.) Ehrh., 1788	Pourpier de mer (s.l.) ; Honckénie faux-pourpier	I	RR	NT	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Inula conyza DC., 1836	Inule conyze	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Iris pseudacorus L., 1753	Iris jaune ; Iris faux-acore ; Iris des marais	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Nat	-
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Lagurus ovatus L., 1753	Queue-de-lièvre (s.l.)	N	R	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Lamium album L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Lamium amplexicaule L., 1753	Lamier embrassant	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Lathyrus aphaca L., 1753	Gesse sans feuilles ; Pois de serpent	I	PC	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Lepidium draba L., 1753	Passerage drave ; Cardaire drave	Z	AC	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Lepidium latifolium L., 1753	Passerage à larges feuilles	Z?	RR	NAo	[LC]	[LC]	-	-	-	-	-	P
Leucanthemum ircutianum DC., 1838	Grande marguerite (tétraploïde)	I(N;S;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante ; Linaire striée	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode à graines nombreuses	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Lolium perenne L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Lycium barbarum L., 1753	Lyciet commun	Z(S;C)	AR	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	A
Lycopsis arvensis L., 1753	Buglosse des champs ; Petit Buglosse	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Lysimachia maritima (L.) Galasso, Banfi & Soldano, 2005	Glaux	I	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	Nat	-
Malva neglecta Wallr., 1824	Petite mauve ; Mauve négligée	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire camomille	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachée ; Luzerne d'Arabie	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	I	AR	LC	LC	LC	-	-	Oui	Oui	-	-
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée (s.l.)	I;S;C(N;A)	C	LC	LC	LC	-	-	pp	pp	-	-
Medicago sativa nsubsp. ambigua (Trautv.) Tutin	Luzerne bâtarde	N	RR	NAo	[NE]*	[NE]*	-	-	-	-	-	-
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Luzerne en faux ; Luzerne jaune	I(N;A?)	AR	LC	LC	DD	-	-	Oui	Oui	-	-
Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis hérissé (s.l.)	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Odontites vernus (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Oenothera deflexa R.R.Gates, 1936	Onagre penché	N	RR?	NAa	[NE]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Oenothera glazioviana Micheli, 1875	Onagre à grandes fleurs	I(N;C)	PC	LC	NA	NE	-	-	-	-	-	-
Ononis spinosa subsp. maritima (Dumort. ex Piré) P.Fourn., 1937	Bugrane rampante ; Arrête-bœuf	I	C	LC	NE*	NE*	-	-	-	-	-	-
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	LC	-	NPC	-	-	-	-
Oxybasis rubra (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode rouge ; Ansérine rouge	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	Nat	-

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Papaver argemone L., 1753	Coquelicot argémone (s.l.)	I	PC	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Papaver dubium L., 1753	Coquelicot douteux (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Papaver rhoeas L., 1753	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé (s.l.)	I;Z(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Œillet prolifère ; Tunique prolifère	I	PC	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Phleum arenarium L., 1753	Fléole des sables	I(A)	AR	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun ; Phragmite	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Plantago coronopus L., 1753	Plantain corne de cerf (s.l.)	I(N?;A;S;C)	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Plantago major L., 1753	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Natpp	-
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	pp	pp	-	-
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble ; Tremble	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Populus x canescens (Aiton) Sm., 1804	Peuplier grisard	C(N;S)	C	NAo	[NE]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier ; Épine noire	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle (s.l.)	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Puccinellia maritima (Huds.) Parl., 1850	Atropis maritime ; Glycérie maritime	I	RR	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	Nat	-
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	Nat	-
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre (s.l.)	I;Z?	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Ranunculus sceleratus L., 1753	Renoncule scélérate (s.l.)	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Reseda luteola L., 1753	Réséda des teinturiers ; Gaude	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	Z(C)	CC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	A
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	Z;C	C	NAo	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	A
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Rosa rugosa Thunb., 1784	Rosier rugueux	C(N)	AR	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	A
Rubus caesius L., 1753	Ronce bleuâtre	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Rubus sp.	Ronce											
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	Nat	-
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Natpp	-
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Sagina procumbens L., 1753	Sagine couchée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Salix alba L., 1753	Saule blanc	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Salix caprea L., 1753	Saule marsault ; Saule des chèvres	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Salix repens L., 1753	Saule rampant (s.l.)	I(C)	AR	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	Nat	-
Salix viminalis L., 1753	Saule des vanniers ; Osier blanc	I(N;C)	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Salix x rubens Schrank, 1789	Saule rougeâtre	I(C)	AC	NAo	NE	NE	-	-	-	-	-	-
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinale	I(N;S;C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés (s.l.)	I(N;C)	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench, 1794	Liondent d'automne	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Sedum acre L., 1753	Orpin âcre	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	Z	AC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	P
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Sherardia arvensis L., 1753	Shérardie des champs ; Rubéole	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Silene conica L., 1753	Silène conique	I	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Silene nutans L., 1753	Silène penché (s.l.)	I	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé (s.l.)	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude (s.l.) ; Laiteron épineux	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron maraîcher ; Laiteron potager	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Stachys palustris L., 1753	Épiaire des marais ; Ortie bourbière	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire ; Mouron des oiseaux ; Mouron blanc	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	Suéda maritime (s.l.)	I	RR	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	Nat	-
Symphytum officinale L., 1753	Consoude officinale (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Nat	-
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Taraxacum sect. Ruderalia Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek	Pissenlit (section)	I	CC	NAa	-	-	-	-	-	-	-	-
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	pp	pp	-	-
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs ; Trèfle pied-de-lièvre	I	PC	LC	LC	LC	-	-	Oui	Oui	-	-
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle des champs	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot blanc	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Tripolium pannonicum (Jacq.) Dobrocz., 1962	Aster maritime (s.l.)	I	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	Nat	-
Urtica dioica L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mâche potagère (s.l.)	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc (s.l.) ; Bouillon blanc	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Vicia cracca L., 1753	Vesce à épis	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	I	C	LC	NE	NE	-	-	-	-	-	-
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée (s.l.)	A;S;C	AR?	NAo	[NA]	[LC]	-	-	-	-	-	-
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-
Vulpia ciliata Dumort., 1824	Vulpie ciliée (s.l.)	I(N?;A)	R	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	Vulpie à une glume	I	RR	LC	LC	NE	-	-	Oui	Oui	-	-
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-



GRANDE-SYNTHE (59)



ArcelorMittal



DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE HABITATS, FAUNE, FLORE
CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

ARCELOR MITTAL

NOVEMBRE 2024

Alfa ENVIRONNEMENT
4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne
03 21 30 53 01
03 21 30 53 02
alfa@alfa-environnement.fr

Réalisation ALFA-Environnement

Coordination de la mission : Pascal DESFOSSEZ

Prospections de terrain : Yannick CHER - Alexis ROUSSEL – Pascal DESFOSSEZ

Rédaction : Florine DELETÊTE - Alexis ROUSSEL – Pascal DESFOSSEZ

Réalisation des cartes et illustrations : Alexis ROUSSEL, Cassandra DESMEDT

Numéro interne du dossier : 23112

GRANDE-SYNTHE (59)

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE HABITATS, FAUNE, FLORE
CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

ARCELOR MITTAL

NOVEMBRE 2024

ALFA ENVIRONNEMENT
4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne
03 21 30 53 01
03 21 30 53 02
alfa@alfa-environnement.fr

Sommaire

I. CADRE DE L'ETUDE 3
II. METHODOLOGIE 6
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE HABITATS FAUNE FLORE 20
I. STATUTS DE PROTECTION ET INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL 21
A. Dans le périmètre de la zone d'étude 21
B. A proximité de la zone d'étude 21
1. Dans un rayon de 5 km autour du site 21
2. Dans un rayon de 5 à 20 km autour du site 21
C. Place du site dans le réseau d'espaces naturels régionaux 27
II. ÉTAT DES LIEUX DU PATRIMOINE NATUREL 30
A. Topographie 30
B. Habitat 30
C. Intérêt floristique 35
D. Intérêt faunistique 40
1. Avifaune 40
2. Mammifères terrestres 43
3. Chiroptères 43
4. Herpétofaune 45
5. Insectes 45
III. ENJEUX ECOLOGIQUES 47
CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE 48
I. DONNEES PHYSIQUES DU SITE D'ETUDE 49
A. Géologie 49
B. Pédopaysage 50
C. Zones à dominante Humide 50
D. Milieux potentiellement humides 50
II. RELEVES PEDOLOGIQUES 55
III. RELEVES DE VEGETATIONS 57
IV. CONCLUSIONS SUR LA DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE 66
Annexe

I. CADRE DE L'ETUDE

Le bureau d'études Alfa-Environnement a été missionné par la société Arcelor Mittal, afin de réaliser un diagnostic habitats, faune, flore sur un cycle annuel et une caractérisation de zone humide sur le site d'Arcelor Mittal à Grande-Synthe (59). Cette dernière souhaite modifier son activité avec un ensemble de projets de développement à venir dont celui de décarbonation de sa production.

Les inventaires de portée écologique ont pour but de montrer l'état actuel du site (état initial) et de mettre en évidence d'éventuels enjeux à appréhender dans le cadre du projet d'aménagement.

Le présent rapport se base sur un inventaire réalisé de novembre 2023 à août 2024 (7 relevés). Cette analyse ne **permet pas d'appréhender** toutes les espèces présentes mais il permet **d'être le plus exhaustif possible** et il peut rendre compte des potentialités du site en termes d'accueil pour la faune et la flore et de leurs habitats et d'**évaluer les premiers enjeux écologiques.**

Plusieurs secteurs sont concernés par l'étude, afin de faciliter la compréhension du document, une toponymie a été donnée en concertation avec Arcelor Mittal.

- Entrée Sud-ouest
- Traitement gaz (TG) cokerie

2 parcelles cadastrales sont incluses (en partie) dans le périmètre d'étude totalisant une surface de 49 929 m² soit 5 ha environ.

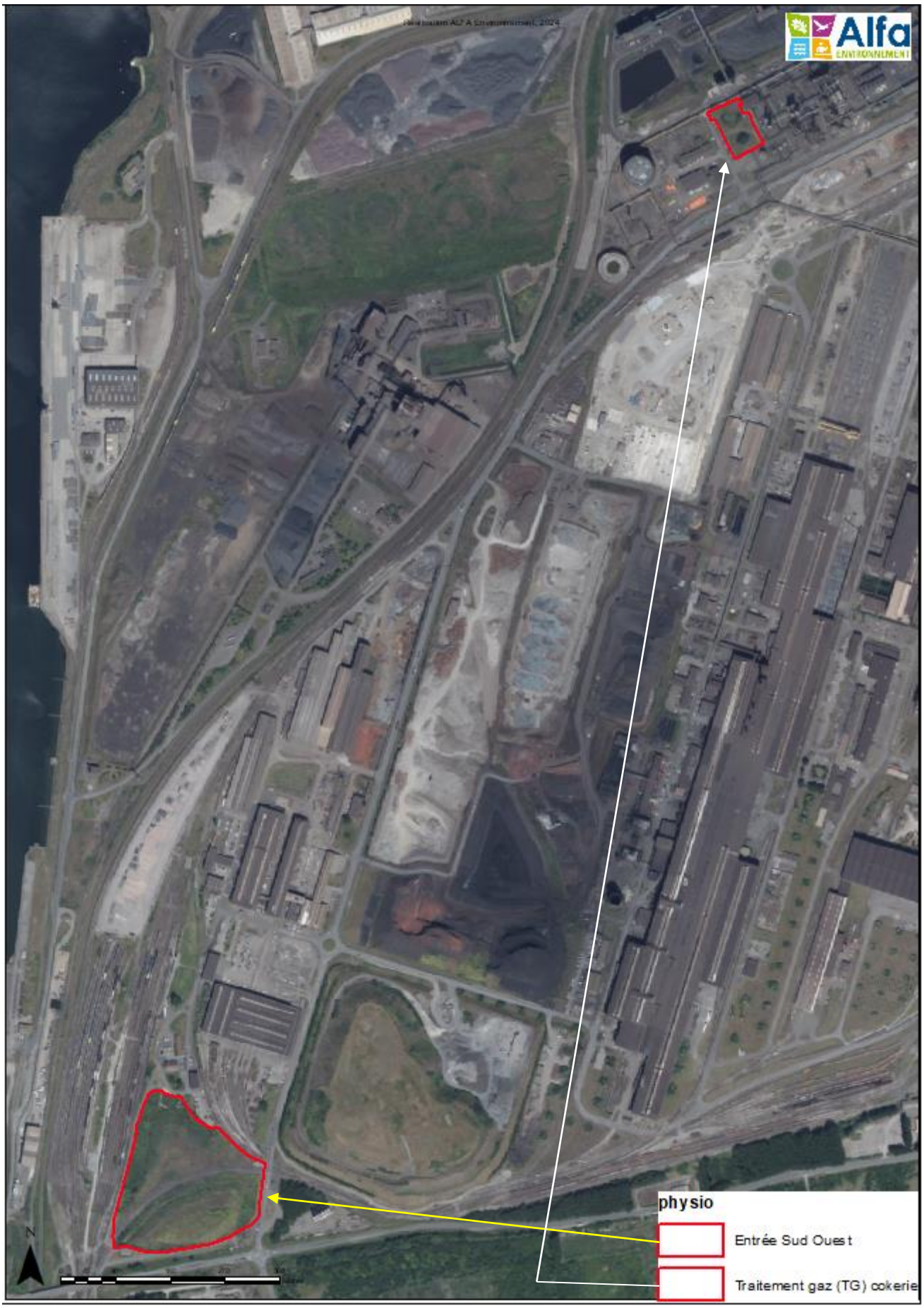
Section cadastrale	Parcelle cadastrale
AN	153 (pp)
AS	57 (pp)

pp : pour partie.
Les cartes ci-après permettent de localiser le périmètre étudié.

Carte 1 : Localisation large du secteur d'étude sur fond SCAN IGN (Géoportail)



Carte 2 : Localisation du périmètre d'étude et toponymie des secteurs sur l'orthophotographie de 2023 (Alfa-Environnement, 2024)



II. METHODOLOGIE

Diagnostic Habitats Faune Flore :

Les prospections du bureau d'études ALFA ont consisté en des relevés de terrain diurnes de novembre 2023 à août 2024.

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

La période d'inventaire permet d'identifier les groupes cités dans le tableau ci-dessous.

Dates	29/11/23	29/01/24	18/03/24	15/04/24	28/05/24	06/08/24	08/08/24
Habitats naturels	X	X	X	X	X	X	X
Flore	X	X	X	X	X	X	X
Oiseaux nicheurs			X	X	X	X	X
Oiseaux migrateurs	X	X	X			X	X
Oiseaux hivernants	X	X					
Insectes					X	X	X
Amphibiens			X	X	X	X	X
Reptiles				X	X	X	X
Mammifères	X	X	X	X	X	X	X
Chiroptères	X	X	X	X	X	X	X

Ont été réalisés :

- des prospections permettant la réalisation de la cartographie et caractérisation des **habitats**
- des prospections visant spécifiquement la **végétation**, avec prospection de l'ensemble du site ;
- **pour les amphibiens** : recherche de zones de reproduction potentielles et d'individus ;
- **pour les reptiles** : recherche d'individus dans les zones potentielles ;
- **pour les oiseaux** : recensement des espèces migratrices, hivernantes, sédentaires et nicheuses ;
- **pour les mammifères terrestres** : pas de protocole particulier, recensement des espèces fréquentant la zone ;
- **pour les chiroptères :** mise en place d'enregistreurs et analyse de l'activité sur le site, recherche d'habitats favorables à la présence de gîtes.

Un regard a également été porté sur la notion de "corridors", avec des prospections aux abords du site et par photo-interprétation.
Il apparaît nécessaire que l'expertise intègre non seulement des relevés de terrain sur le périmètre d'étude mais aussi les données disponibles sur le patrimoine naturel présent à proximité.

Les protocoles mis en place lors des inventaires sont décrits ci-après au sein de fiches dédiées à chaque groupe.

PROTOCOLE : Habitats



Espèces/groupes cibles : Habitats naturels et semi-naturels

Nombre de stations : Relevé systématique global dans l'ensemble des habitats.
Période optimale de prospection : (mars) avril – août (septembre)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Habitats												

Matériel :

- Guides (liste non exhaustive) :
  - CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010. – *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p. Bailleul.
  - CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. et VALENTIN B., 2009 – *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.
  - *Végétation du nord de la France - Guide de détermination*. Emmanuel CATTEAU, Julien BUCHET, Charlotte CAMART, Raphaël COULOMBEL, Lucile DAMBRINE, Aurélie DARDILLAC, Stéphane DELPLANQUE, Françoise DUHAMEL, Rémi FRANCOIS, Jean-Christophe HAUGUEL, Thimothée PREY, Geoffroy VILLEJOUBERT. Biotope Éditions, 2021.
  - *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. Version 1.2. DIGITALE Bailleul 2016.
- GPS de terrain.

Méthodologie :

Sur le terrain, chaque habitat est identifié à partir de la flore recensée et délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne. L'ensemble est ensuite géoréférencé et représenté sous logiciel de cartographie.

Le Bureau d'études procède ensuite à une description de chaque habitat recensé, en se rapprochant de la codification **Corine Biotope et/ou EUNIS** et lorsque cela est possible et de la codification **Eur 15/Natura 2000** (dans le cas d'observations d'habitats d'intérêt communautaire).

La description des habitats s'appuie sur l'établissement de relevés phytosociologiques lorsque l'identification de l'habitat n'est pas réalisable par une interprétation sur le terrain.

Chaque habitat fait l'objet d'une description intégrant les **espèces dominantes** et les **espèces d'intérêt patrimonial ou invasives éventuellement présentes.**

Les habitats naturels font l'objet d'une analyse pour la définition des **zones à enjeux** sur la base de la **valeur intrinsèque des habitats** (ex : habitat d'intérêt communautaire, végétation menacée ou rare à l'échelle régionale…) mais aussi au regard des espèces qui sont présentes (faune et flore).

A une échelle plus large, la connectivité entre les habitats est également étudiée.

Restitution :

- Restitution cartographique de l'ensemble des habitats observés au sein de la zone d'étude ;
- Description détaillée de chaque habitat et codification associée (Eunis et/ou Corine Biotope/Natura 2000) ;
- Evaluation et intérêt écologique intrinsèque de chaque habitat et vis-à-vis de la faune et la flore qu'ils abritent.

PROTOCOLE : Flore



Espèces/groupes ciblés : Flore supérieure

Nombre de stations : Relevé systématique global dans l'ensemble des habitats
Localisation des observations : site

Période optimale de prospection : mars - août

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flore												

Matériel :

- Guides :
  - *Flore blanche illustrée de la région Nord - Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages* - L. Durin, J. Franck & J.M. Gehu – Centre Régional de Phytosociologie Bailleul
  - *Nouvelle flore de la Belgique du G. D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*.
- Loupe binoculaire.

Méthodologie :
Relevés à partir d'un parcours à pied de l'ensemble des milieux naturels présents sur le site. Second passage sur les secteurs à plus fort potentiel (hors fourrés ou ronciers impénétrables).
Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevés élaborée par le CRP/CBNB [1](nouvelle version).
Comptage et localisation au GPS d'individus pour les espèces patrimoniales et/ou protégées ou évaluation des densités.

Restitution :
Restitution cartographique permettant la localisation des espèces protégées et/ou patrimoniales.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Evaluation des espèces présentes selon les critères définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (rareté et menace au niveau régional, protections régionale, nationale et européenne). Les espèces protégées font l'objet d'une cartographie (localisation sur fond aérien, avec géolocalisation éventuelle) et d'une estimation du nombre de pieds ou de la surface colonisée.

[1] CRP/CBNB : Centre Régional de Phytosociologie /Conservatoire Botanique National de Bailleul

PROTOCOLE : Oiseaux nicheurs



Espèces/groupes ciblés : Oiseaux

Localisation des observations : zone d'étude et périphérie- Relevé de toutes les espèces utilisant le site ;

Période optimale de prospection : mars à juillet

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux nicheurs												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques

Matériel :

- Jumelles
- Longue-vue

Méthodologie :

Les recensements consistent en la mise en place d'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) – pendant 10 minutes, tous les contacts (visuels et auditifs) sont notés, avec précision du comportement.

En complément, l'ensemble du site est prospecté depuis les chemins ou en bordure de boisements et de fourrés à allure lente de manière à déterminer les espèces présentes soit par observation directe soit par reconnaissance des cris et chants.

Ces relevés complémentaires visent à vérifier la présence d'espèces plus localisées ou dont le chant porterait moins et pourraient par conséquent échapper aux relevés standardisés.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevés élaborée par le Bureau d'études.

Restitution :

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Une analyse de l'intérêt patrimonial des espèces est réalisée. Les espèces présentant le plus grand intérêt patrimonial (menace élevée, protection européenne…) font l'objet d'une évaluation de leurs effectifs et une cartographie de leurs habitats (potentiels et/ou effectifs) est élaborée.

Référentiels :

2016 pour la Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs

2017 pour la Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs

CFR. Décembre 2018, *Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts* – GON.

Remarque : Sont considérées comme d'intérêt patrimonial, les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ***OU*** *présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge mondiale ou européenne* ***OU*** *les espèces nicheuses présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale ou régionale des oiseaux nicheurs.*

PROTOCOLE : Oiseaux migrateurs



Espèces/groupes ciblés : Oiseaux

Localisation des observations : site et périphéries
Période optimale de prospection : février à avril (prénuptiale) et aout à novembre (postnuptiale)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux migrateurs												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques

Manipulations :

Recensement d'oiseaux en halte migratoire (posés sur le site, en recherche de nourriture ou en alimentation).

Pour les **oiseaux en stationnement**, les recensements consistent en des adaptations des relevés :

- de type IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), visant la recherche de passereaux notamment en bordure de haies et boisement, au sein d'espaces prairiaux relictuels ;
- par comptage depuis des points fixes permettant une vue dégagée sur des secteurs potentiellement riches en oiseaux (champs dénudés pour les Laridés, champs avec végétations herbacés et reste de cultures pour les passereaux, rapaces en chasse…)

En effet, ces méthodes utilisées de façon stricte ne permettent que d'obtenir un échantillonnage des espèces présentes ; les espèces les moins représentées risqueraient de passer inaperçues. L'ensemble du site est ainsi prospecté à allure lente de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes, soit par reconnaissances des cris.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

Restitution :

Restitution cartographique par espèce.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Une analyse de l'intérêt patrimonial des espèces est ensuite réalisée. Une description de la biologie des espèces patrimoniales observées est alors établie. Des cartes de localisation des espèces patrimoniales utilisant le site sont réalisées. Une analyse est réalisée sur l'état de conservation et la fonctionnalité de leur habitat. En cas de présence d'espèces protégées, le bilan fait état du nombre d'individus contactés.

*<u>Remarque</u> : Sont considérées comme d'intérêt patrimonial, les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux **OU** présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge mondiale ou européenne **OU** les espèces de passage présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale des oiseaux de passage.*

PROTOCOLE : Oiseaux hivernants



Espèces/groupe cibles : Oiseaux

Localisation des observations : site et périphéries

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux hivernants												

La période d'hivernage s'étend de décembre à mi-février environ. Notons que toutes les espèces hivernantes peuvent également être considérées comme « de passage ».

Matériels : jumelles, guides de détermination.

Manipulations :
Les recensements consistent en des adaptations des relevés :

- de type IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), visant la recherche de Passereaux notamment en bordure de haies et boisement, au sein d'espaces prairiaux relictuels ;
- par comptage depuis des points fixes permettant une vue dégagée sur des secteurs potentiellement riches en oiseaux (champs dénudés pour les laridés, champs avec végétations herbacés et reste de cultures pour les Passereaux, rapaces en chasse…)

En effet, ces méthodes utilisées de façon stricte ne permettent que d'obtenir un échantillonnage des espèces présentes ; les espèces les moins représentées risqueraient de passer inaperçues. L'ensemble du site est ainsi prospecté à allure lente (à pied) de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes, soit par reconnaissance des cris.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

Restitution :
Restitution cartographique par espèce.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges (2011 : Liste rouge nationale)

*<u>Remarque</u> : Sont considérées comme d'intérêt patrimonial, les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux **OU** présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge mondiale ou européenne **OU** les espèces hivernantes présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale des oiseaux hivernants.*

PROTOCOLE : Reptiles



Espèces/groupes cibles : Reptiles

Localisation des prélèvements : repérage dans les zones potentielles (tas de branches, de feuilles, plaques) mais aussi zones humides (favorable à la couleuvre par exemple).

Périodes de prospections : mai à septembre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reptiles												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques.

Matériel :

- Guides de détermination,
- Jumelles à courte distance,
- Plaques noires,
- Gants (selon espèces concernées).

Méthode :
Observations directes.
Repérage préalable de zones favorables (zone fortement exposée au soleil, milieux secs ou humides selon les espèces).
Pose de plaques et inspection à chaque passage sur site.
Collecte des données de terrain sur la base d'une fiche élaborée par le bureau d'études.

En cas de forts enjeux identifiés de par la bibliographie ou lors des premiers relevés, le bureau d'études proposera au maitre d'ouvrage la pose de plaques de relevés. Il s'agit d'appliquer des plaques sombres entre le mois de juin et septembre sur le site afin d'optimiser les chances de recensement de ce groupe biologique qui a tendance à se réfugier sous ces plaques pour chercher la chaleur.

Restitution :
Restitution cartographique par groupe d'espèces.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Une carte de localisation des espèces observées est produite.
En cas de présence d'espèce protégée le nombre d'individus est précisé.

PROTOCOLE : Amphibiens



Espèces/groupes ciblés : Amphibiens

Localisation des observations : une recherche d'adultes aléatoire / recherche sur les lieux des reproductions potentiels (milieux aquatiques divers, friches, prairies, boisements, notamment ceux développés dans les bassins de collecte des eaux de ruissellement…).

Période optimale de prospection : (février) mars à juin (juillet)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Amphibiens												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques

Matériel :

- Troubleau
- Jumelles
- Récipients pour détermination
- Guide de détermination
- GPS
- Appareil photo.

Manipulations : Observation directe, capture au troubleau – Relâcher.

Méthode :

Repérage préalable de zones de reproduction potentielles (photographie aérienne, bibliographie existante, terrain).
Analyse des zones de passage potentielles et des zones connues d'après la bibliographie.
Observation des abords de la mare avec détermination des adultes repérables et identifiables (utilisation de jumelles si besoin).
Capture au troubleau pour détermination.
Pêche au troubleau aléatoire en dehors des zones où ont été repérées des pontes ou des larves (objectif : limiter les dégradations du milieu et donc les risques de mortalité) pour capture d'adultes et détermination.
Identification des pontes/larves selon degré de développement.
Pas de prélèvement pour détermination des larves à la binoculaire du fait des menaces qui pèsent sur les amphibiens et des mesures réglementaires associées.
Recherche sous les tas de bois et pierres pour les adultes.
Collecte des données de terrain sur la base d'une fiche élaborée par le bureau d'études.
Lorsque des adultes auront été observés en début de saison, les larves seront recherchées en début d'été (juin). Les individus observés sont géolocalisés à l'aide d'un GPS de terrain.

Restitution :

Restitution cartographique par groupe d'espèces.
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes par espèce :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Une carte de localisation des espèces observées est produite. En cas de présence d'espèce protégée le nombre d'individus est précisé.

Mesures d'hygiène spécifiques à l'étude des amphibiens :
Lors des inventaires de terrain toutes les mesures préventives de lutte contre la dissémination de la chytridiomycose ou d'autres maladies (ranaviroses) ou d'espèces végétales ou animales exotiques envahissantes sont mises en œuvre.

Pour cela le protocole suivant est mis en œuvre :
Miaud C., 2014 - Protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens dans la nature à destination des opérateurs de terrain. Agence de l'Eau Rhône- Méditerranée-Corse, Université de Savoie et Ecole Pratique des Hautes Etudes (eds), 7 p.

PROTOCOLE : Insectes indicateurs



Espèces/groupes ciblés : Odonates, Orthoptères, Rhopalocères

Période optimale de prospection : avril à septembre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Odonates												
Rhopalocères												
Orthoptères												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques.

Matériel : Filet, guide de détermination, jumelles.

Manipulations :
Capture au filet pour détermination avec relâcher systématique ;
Observation directe aux jumelles ;
Recherche d'exuvies en particulier pour la détermination de l'autochtonie ;
Ecoute des orthoptères.

Méthode :
Odonates :
Parcours dans les zones favorables, identification à vue, aux jumelles ou par capture (puis relâcher) au filet et/ou collecte d'exuvies.
Orthoptères :
Parcours des milieux favorables. Battage des arbres et arbustes à la recherche des espèces arboricoles. Prospection des milieux à végétation rase pour rechercher des espèces silencieuses (Œdipode, Tétrix). Repérage auditif au sein des végétations herbacées. Capture aléatoire au filet-fauchoir.
Rhopalocères :
Parcours de l'ensemble des habitats favorables avec recherches plus intensives sur des habitats réputés riches ou potentiellement favorables à des espèces rares, menacées ou indicatrices. Le statut reproducteur ou non sur le site ne pourra généralement pas être déterminé (hormis en cas d'observation de larves ou d'œufs, ou l'observation d'accouplement). L'observation éventuelle de tels indices serait toutefois mentionnée spécifiquement dans les observations.

Restitution :
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Analyse patrimoniale à partir des connaissances régionales (coefficient de rareté et menace du GON) et analyse liée à la fonction indicatrice.

- CFR. 2018, *Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, men* Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

PROTOCOLE : Chiroptères



Espèces/groupes ciblés : Chauve-souris – habitats de chasse

Localisation des observations : proximité des terrains de chasse (zones humides, zones ouvertes, proximité des habitations).

Période optimale de prospection : mai à octobre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chiroptères												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques.





Matériel :

Enregistrements en continu sur au moins une nuit (avec conditions météorologiques favorables), réalisés avec le système **« Batcorder »** manuel (modèle 3.1), développé par la société Eco-Obs (All.) et/ou le système « **SM4bat** » (modèle FS) équipé du micro ultrasons SMM-U2, développé par la société Wildlife acoustics (Inc.).

Les données enregistrées par Batcorders, sont analysées à l'aide de logiciels développés par Eco-Obs (BC Admin, BC Analyse et Bat Ident) et les données enregistrées par SM4bat sont analysées à l'aide de logiciels développés par Wildlife acoustics (Inc.) (Kaleidoscope).

Ces logiciels permettent, d'importer les enregistrements et d'effectuer une analyse semi-automatique basée sur une sonothèque de référence (détermination des groupes d'espèces puis analyse manuelle plus fine de chaque séquence d'enregistrement via des mesures classiques, pour valider ou corriger les résultats de l'approche semi-automatique).

Guide : *Balades dans l'inaudible, identification acoustique des chauves-souris de France*, M. Barataud, édition Sittelle.

Manipulations :

Repérage préalable des zones favorables. Le choix de la répartition des points d'écoutes est effectué de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude. A la nuit tombante, installation sur les zones favorables et repérage et enregistrement au détecteur à ultrasons des chauves-souris. Détermination à l'espèce ou au groupe selon conditions.

En parallèle de la pose de l'enregistreur, lors d'un relevé diurne, recherche des gîtes potentiels sur l'ensemble du site (bâti, cavités, arbres creux ou à écorce décollée).

PROTOCOLE : Mammifères



Espèces/groupes ciblés : Mammifères terrestres sauf chiroptères

Période optimale de prospection : toute l'année

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mammifères												

Matériel :

- Guides de détermination
- Jumelles, appareil photos.

Manipulations :

Observation directe.

Parcours du site, en particulier dans les zones plus humides et où le substrat est nu, où les traces marquent le plus (ex : bords de chemins humides, cours d'eau…).

Identification des différents individus : empreintes, présence de fèces.

Recherche spécifique d'indices de présence, par exemple : traces de grands mammifères et de mustélidés, petits carnivores… / poils accrochés aux barbelés de pâture / coulées dans la végétation…

Restitution :

Cartographie des espèces protégées et/ou patrimoniales et identification de leur habitat de vie.

Dénombrement des individus d'espèces protégées observées.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Caractérisation de zone humide

L'expertise a consisté à réaliser des sondages pédologiques et de relevés de végétation suivant la méthode utilisée dans les termes de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié en octobre 2009) et conformément à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 : "*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*". L'identification de zone humide est basée sur le caractère **alternatif** du critère végétation et pédologique.

Date des relevés	15/04/2024	28/05/24
Critère pédologie	X	
Critère végétation		X

Réalisation de relevés végétations :

Aussi, l'étude de placettes avec examen de la végétation a été réalisée suivant le protocole de terrain suivant :

- Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3, 6 ou 12 pas (selon le type de milieux), pour chaque strate, calcul du pourcentage de recouvrement des espèces, classement par ordre décroissant, établissement d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, ajout éventuel des espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

- La liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée et on examine le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

D'après l'arrêté du 24 juin 2008, la détermination de zone humide peut être réalisée à partir des « communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 » de cet arrêté.

Réalisation de sondages pédologiques à partir d'une tarière à main d'1,20m :

Chaque sondage réalisé est décrit sur une fiche pédologique reprenant la profondeur du sondage, la texture, la couleur du sol, l'abondance* des taches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques). Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'1,20 m. Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La description du sondage consiste à identifier les différents horizons pédologiques puis de décrire ces horizons selon la fiche de prélèvement. L'apparition d'horizons histiques, de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981) (cf. page suivante).

* l'abondance est notée selon les classes suivantes :

- 0 = pas de taches/nodules dans l'horizon
- 1 = très peu nombreuses (<2% recouvrement/surface)
- 2 = peu nombreuses (entre 2 et 5%)
- 3 = assez nombreuses (entre 5 et 15%)
- 4 = nombreuses (entre 15 et 40%)
- 5 = très nombreuses (entre 40 et 80%)
- 6 =dominantes (>80%)

La morphologie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

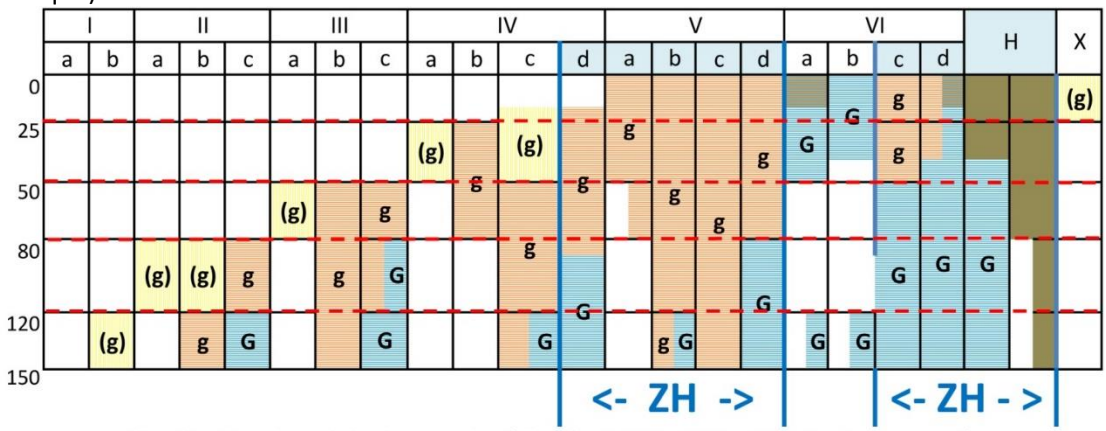
- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- ou de traits rédoxiques[2] débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

Les traces d'hydromorphie temporaire (horizon rédoxique) identifiées sont schématisées par « g » ou « (g) » dans les tableaux et correspondent à une remontée de nappe temporaire ou à un défaut d'infiltration lié à une faible perméabilité.

Les traces correspondant à un engorgement de plus longue durée (pseudo-gley) correspondent à la classe « G » (horizon réductique).



Classification des sols hydromorphes (d'après GEPPA, 1981 - ALFA Environnement)

8 classes sont proposées :

Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm.

Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm.

Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm.

Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm.

Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm.

Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm. »

Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres – suivie ou non d'un horizon réduit.

Classe X : Manifestations d'hydromorphie en faible proportion entre 0 et 25 cm de profondeur puis absence d'hydromorphie.

⇨ Les classes IVd, V (a,b,c,d), VIc et VId et H indiquent des sols de « zone humide ».

[2] *Un horizon rédoxique est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.*

Diagnostic écologique Habitats Faune flore

I. STATUTS DE PROTECTION ET INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

Plusieurs périmètres d'inventaire et de protection se trouvent à proximité de la zone d'étude. Il convient d'identifier ces périmètres et les espèces et/ ou habitats qui leur sont propres, afin que l'étude détermine si le projet aura un impact sur ces paramètres.

A. Dans le périmètre de la zone d'étude

Le périmètre d'étude n'est localisé directement dans aucun périmètre d'inventaires ou protections en faveur du patrimoine naturel.

B. A proximité de la zone d'étude

La liste suivante est une synthèse des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel situés à proximité de la zone du projet (dans un périmètre élargi de 5 km et 20 km pour le réseau Natura2000).

1. Dans un rayon de 5 km autour du site

- **Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II** :
  - Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I** :
  - Marais du Prédembourg, Bois et étang du Puythouck et Pont à Roseaux ;
  - Dune du Clipon ;
  - Marais et pelouses sableuses de Fort Mardyck ;
  - Bassin de Coppenaxfort, watergang du Zout Gracht et prairies et mares de la Ferme Belle à Loon-Plage.

- **Zones Spéciales de Conservation (Natura2000 Directive Habitats) :**
  - FR3102002 Bancs des Flandres (1.1km)

- **Zones de Protection Spéciale (Natura2000 Directive Oiseaux) :**
  - FR3112006 Bancs des Flandres (0.8km)

- **Réserve Naturelle Régionale de Grande-Synthe**

- **Espaces Naturels Sensibles gérés par le département du Nord :**
  - Les Salines ;
  - MC02 ;
  - Dunes du Clipon (MC03).

- **Terrains appartenant au Conservatoire du Littoral :**
  - Les Salines de Fort Mardyck.

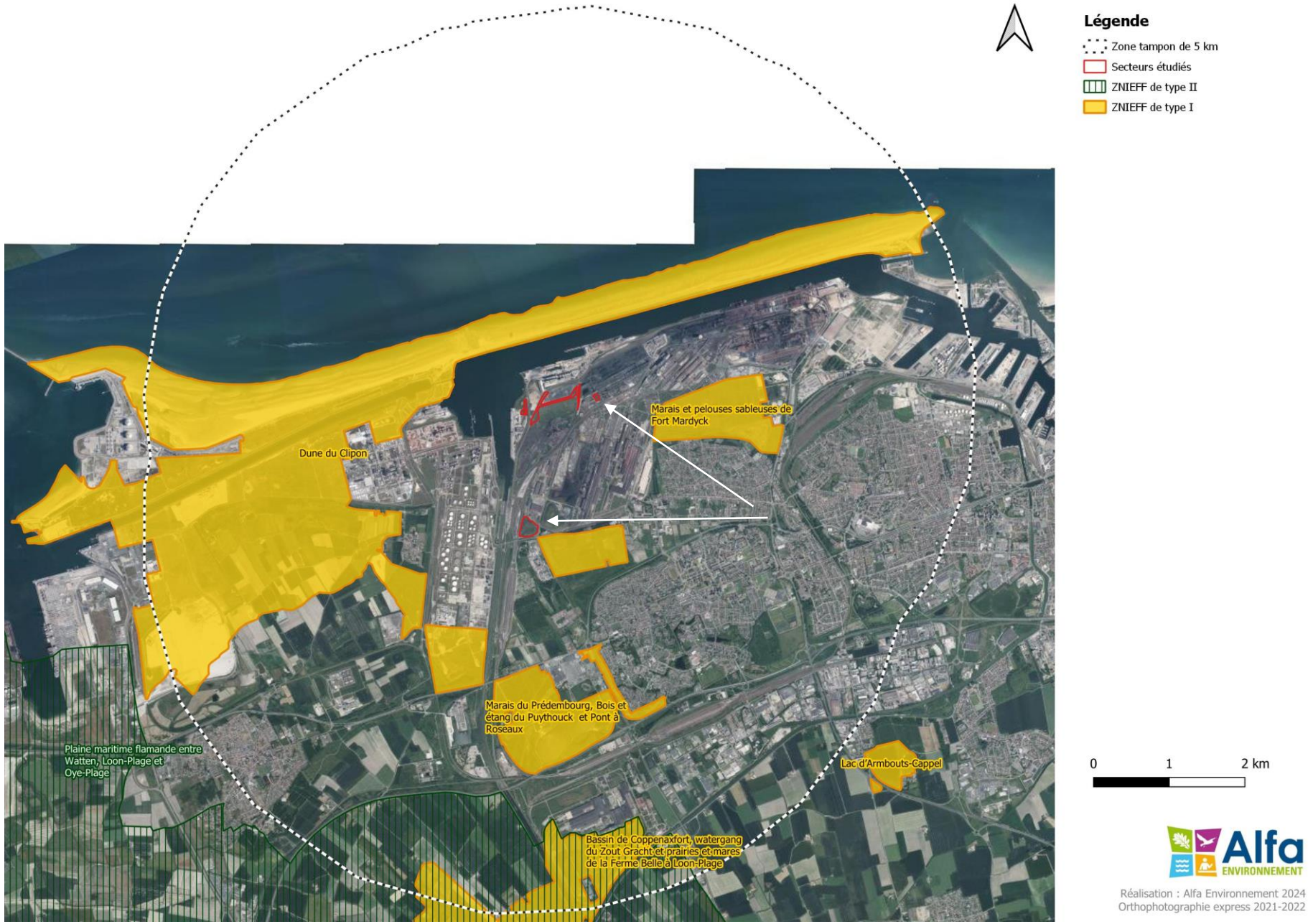
2. Dans un rayon de 5 à 20 km autour du site

- **Zones Spéciales de Conservation** (Natura2000 Directive Habitats) :
  - FR3100474 Dunes de la plaine maritime flamande (5,6 km) ;
  - FR3100475 Dunes flandriennes décalcifiées de Ghyvelde (17.1km).

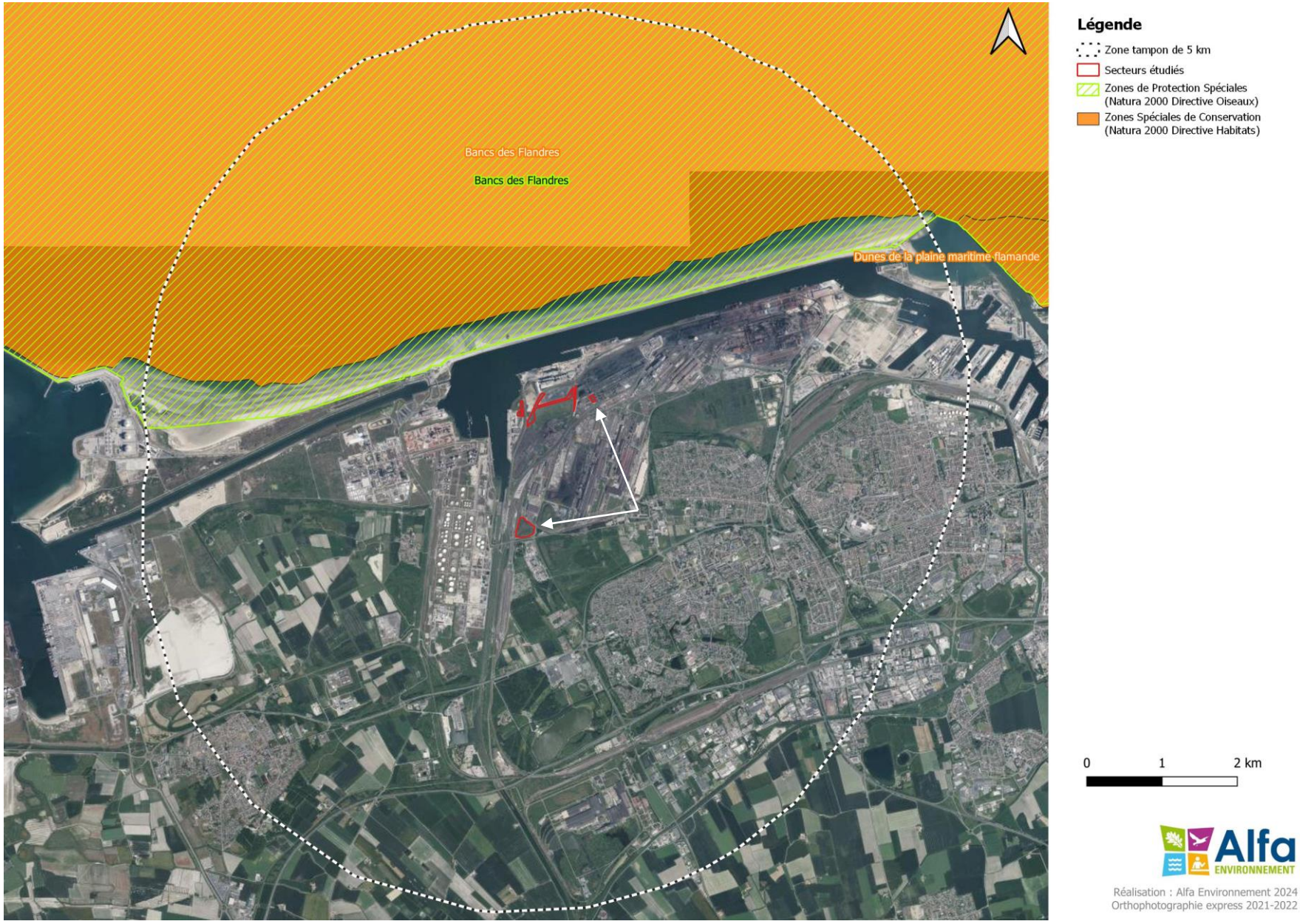
- **Zones de Protection Spéciale** (Natura2000 Directive Oiseaux) :
  - FR3110039 Platier d'Oye (12.7 km).

Les cartes de localisation de ces périmètres sont présentées pages suivantes.

Carte 3 : ZNIEFF de type I et II dans un rayon de 5 km autour des secteurs étudiés (Alfa Environnement, 2024)



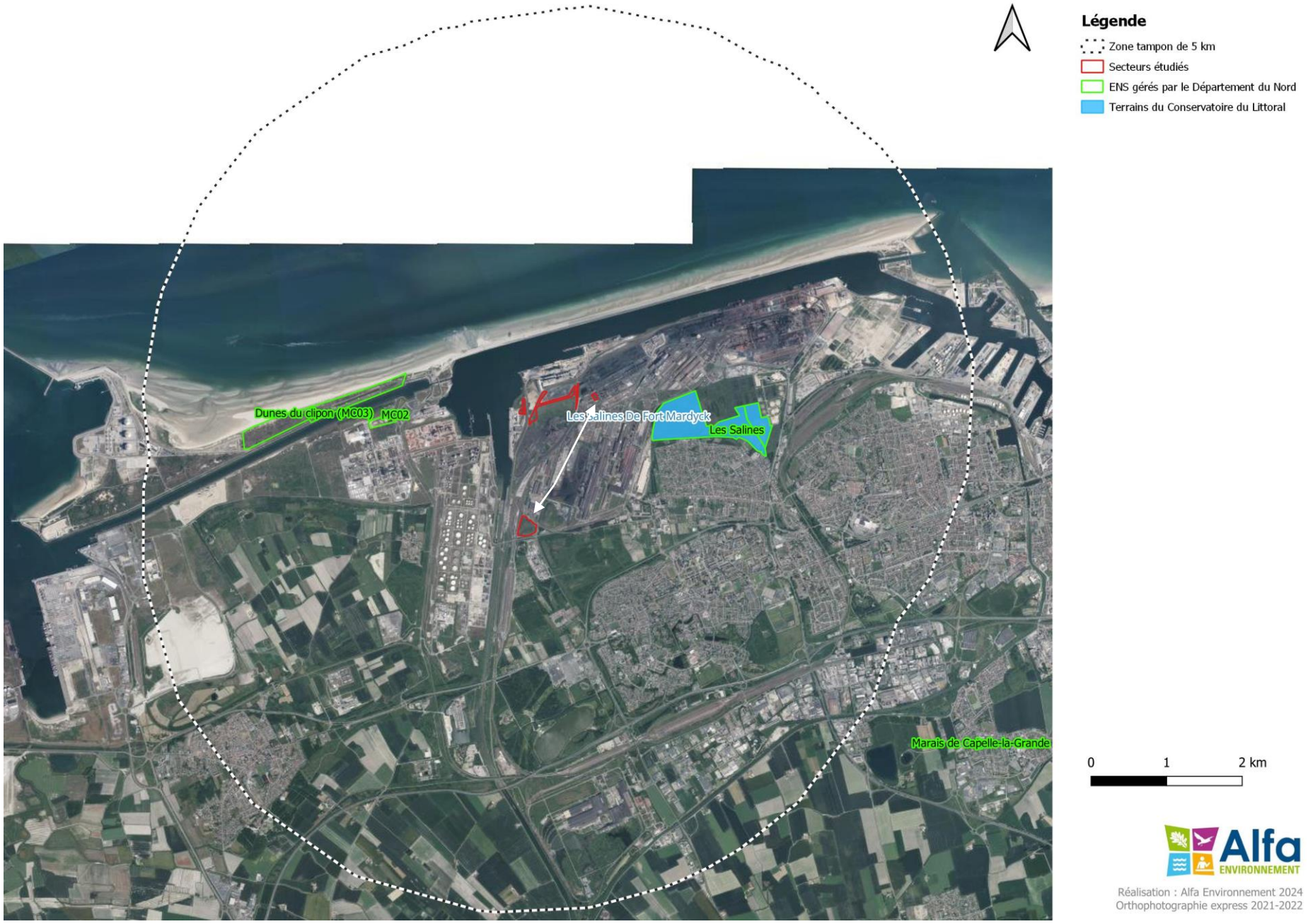
Carte 4 : Sites d'intérêt communautaire dans un rayon de 5 km autour du site (Alfa Environnement, 2024)



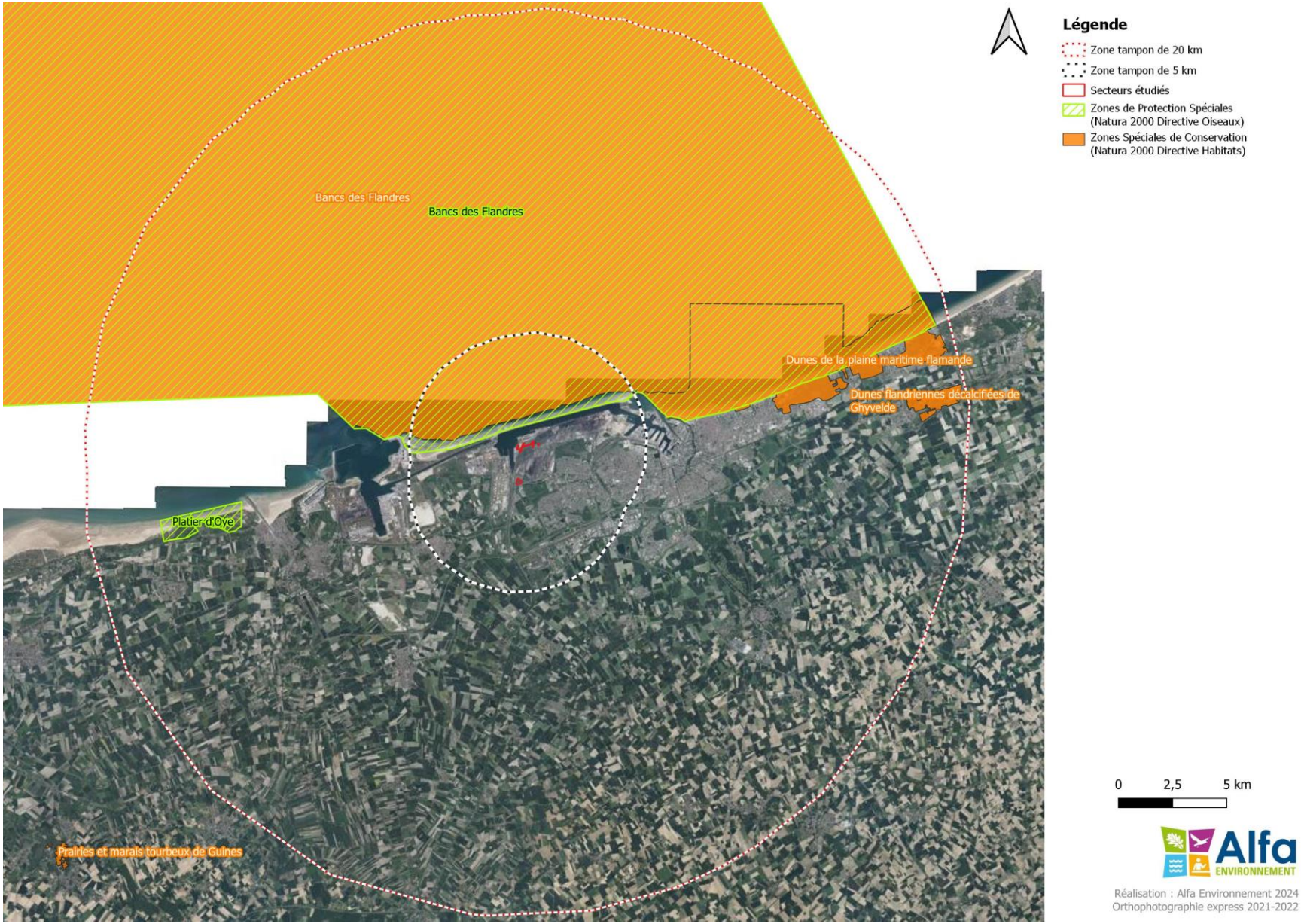
Carte 5 : Réserve Naturelle Régionale présente dans un rayon de 5 km autour du site (Alfa Environnement, 2024)



Carte 6 : Espaces Naturels Sensibles et Terrains du Conservatoire du Littoral présents dans un rayon de 5 km autour du site (Alfa Environnement, 2024)



Carte 7 : Sites d'intérêt communautaire dans un rayon de 20 km autour du site (Alfa Environnement, 2024)



C. Place du site dans le réseau d'espaces naturels régionaux

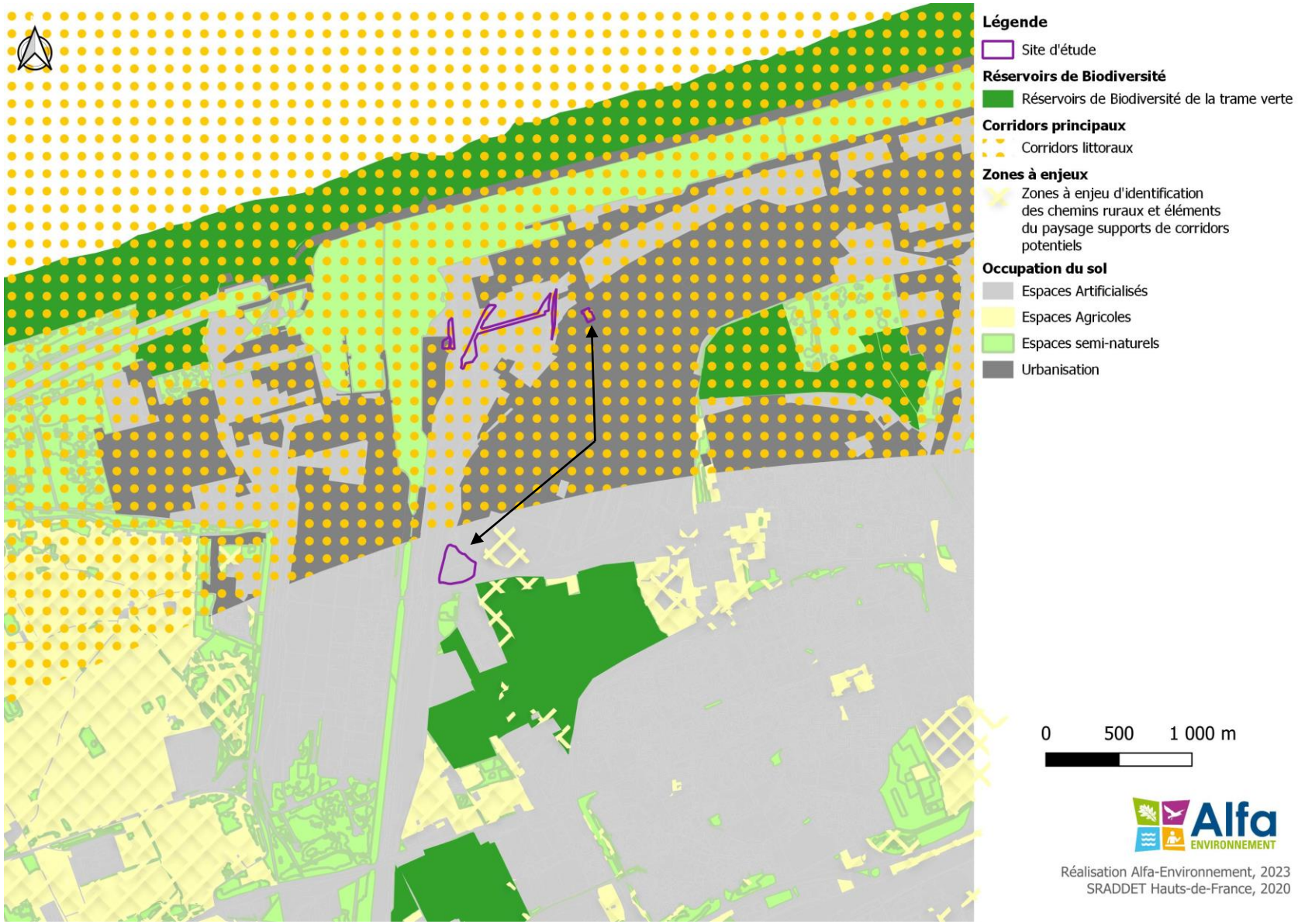
Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement du Développement Durable et d'Égalité des Territoires) Hauts-de-France a été approuvé par arrêté préfectoral du 4 août 2020. Il fixe les orientations de la Région des Hauts-de-France. L'action régionale coordonne ainsi 11 domaines définis par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants. Il se substitue au Plan Régional de Prévention des Déchets et à plusieurs anciens schémas élaborés en Nord-Pas-de-Calais et en Picardie : Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, Schéma Régional de l'Intermodalité, Schéma Régional Climat Air Énergie, Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Le SRADDET dispose d'un Atlas cartographique au 1/100 000^{e} des continuités écologiques. D'après cet Atlas du SRADDET, les secteurs étudiés se situent sur **des espaces artificialisés et urbanisés**. Les secteurs situés au nord sont traversés par un **corridor littoral**. Des **réservoirs de biodiversité de la trame verte** sont identifiés au nord, à l'est et au sud des secteurs.

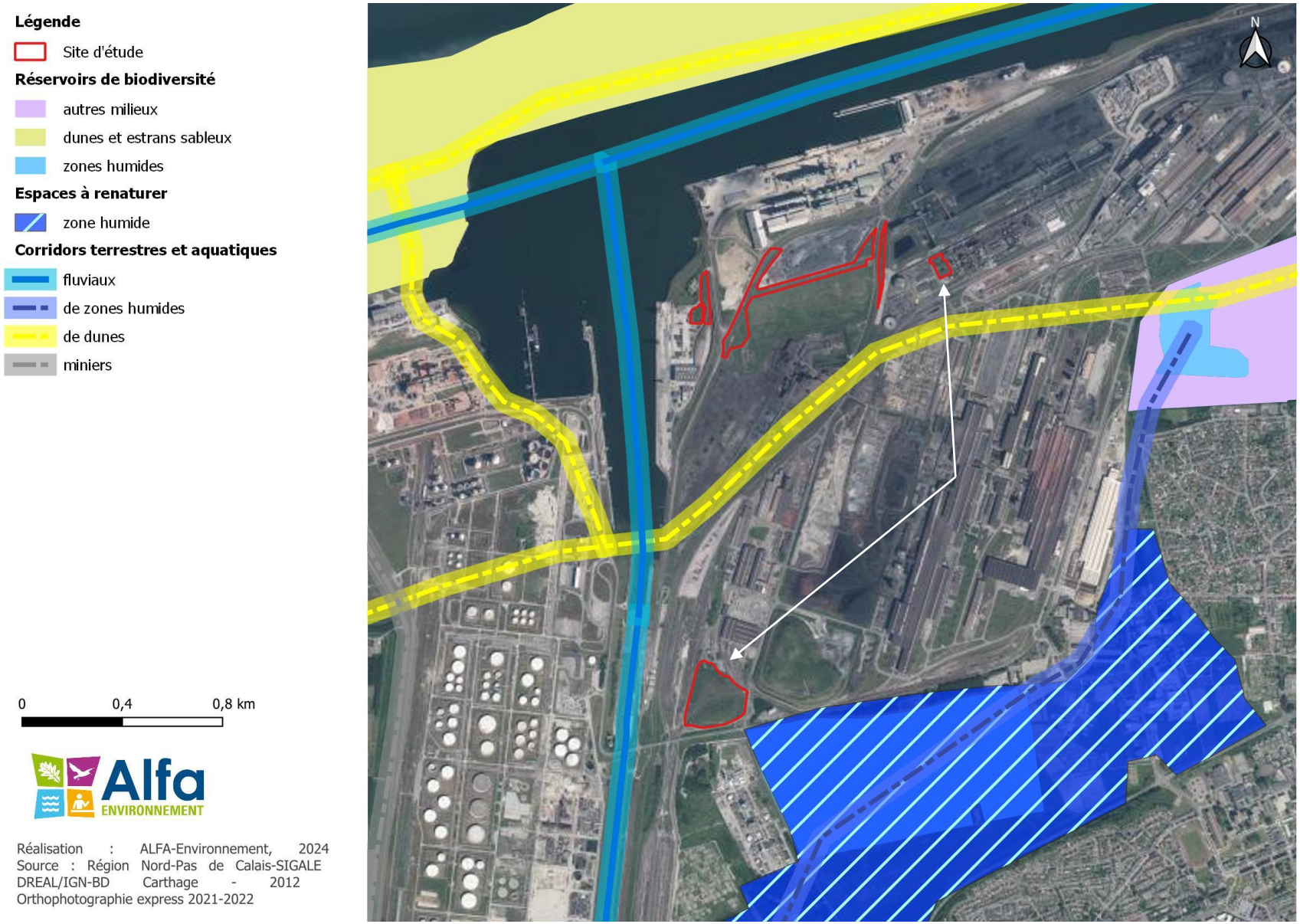
Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais (non opposable, à titre indicatif), révèle que les secteurs au nord sont à proximité **d'un corridor fluvial** qui passe à l'ouest et au nord et d'**un corridor dunaire** qui passe au sud. Le secteur le plus au sud se trouve lui à proximité du corridor dunaire qui passe au nord et du corridor fluvial à l'ouest également. **3 types de réservoirs de biodiversité** sont identifiés et situés non loin des secteurs nord. Ils sont de type « autres milieux », « dunes et estrans sableux » et « zones humides ». Un **espace à renaturer** de type zones humides est à renaturer à quelques mètres du secteur le plus au sud. Il est traversé par un corridor de type zones humides.

Les cartes suivantes permettent de localiser le site d'étude dans le SRADDET et par rapport à la Trame Verte et Bleue identifiée par le SRCE.

Carte 8 : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (Alfa-Environnement, 2023)



Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Écologique – Trame Verte et Bleue (Alfa-Environnement, 2024)



II. ÉTAT DES LIEUX DU PATRIMOINE NATUREL

Les habitats ont été relevés sur place avec l'appui d'une photographie aérienne récente et la détermination des végétations présentes. La flore a fait l'objet d'un relevé le plus exhaustif possible et la faune présente a été listée.

A. Topographie

A noter la topographie particulière de la zone de l'entrée ouest. Il s'agit d'une butte de matériaux qui s'est végétalisée avec en contrebas une zone plane composée de remblais caillouteux et de laitiers qui s'est elle aussi végétalisée.
L'illustration ci-dessous (source google map) permet de visualiser cette particularité permettant de mieux assimiler les résultats suivants.
La zone de la cokerie est plane.



B. Habitat

Habitats artificiels (Cheminement, bâtiments, zone imperméabilisée, etc…) :

Plusieurs zones urbanisées sont présentes au sein du périmètre d'étude et ces zones ne présentent aucun intérêt pour la faune ou la flore au vu de l'entretien et du dérangement régulier de ces espaces. Enjeu écologique négligeable.



Voies ferrées :

Les voies ferrées sur le site d'Arcelor sont omniprésentes, elles servent à transporter les matières premières et les charges lourdes au sein du complexe industriel, elles sont plus ou moins entretenues et les ballasts, ici, ont été restaurés récemment. Ces zones ne présentent aucun intérêt pour la faune ou la flore au vu de l'entretien et du dérangement régulier de ces espaces. Enjeu écologique négligeable.

Pelouses urbaines :

Certains espaces verts (notamment au niveau de la cokerie) sont entretenus régulièrement, la végétation qui s'y développe n'a que peu d'intérêt mais malgré tout 1 pied d'Orobanche pourpre, espèce protégée en nord Pas-de-Calais, est présent en frange. Enjeu écologique faible.

Pelouses rases en voie de densification :

Ces pelouses se cantonnent au sommet de la butte et poussent sur des substrats pauvres avec beaucoup de résidus de charbons. La présence de lapins maintient une végétation herbacée rase, développée sur des apports sableux d'épaisseur variable. La diversité y est faible (*Erodium cicutarium, Geranium molle, Plantago coronopus…)* et aucune espèce patrimoniale n'y a été détectée. A terme cette zone évoluera vers une arrhénathéraie et/ou des ourlets herbacés. Enjeu écologique faible.





Mégaphorbiaie :

Il s'agit d'un habitat plus hygrophile que le reste du site dû à la topographie qui concentre les ruissellements sur cette espace dominée par l'Epilobe hirsute et l'Ortie.
Enjeu écologique faible à moyen.

Arrhénathéraies :



Les espèces de ces arrhénathéraies eutrophiles sont assez caractéristiques mais indiquent une large dominance des poacées sociales à fort développement. Elles sont réparties sur plusieurs secteurs de la zone d'étude et y présentent des faciès variés, en lien avec leur substrat d'origine, l'entretien (type, fréquent ou non), la présence d'autres végétations plus fermées. De manière générale, l'enrichissement trophique important y est une constante et se rattache pour une large part aux apports atmosphériques importants émanant des aciéries du site.
Les arrhénathéraies eutrophiles sont classiquement occupées par des poacées sociales de type Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylus glomerata*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), situation renforcée par les broyages réguliers que subissent des végétations dans le cadre de l'entretien.
Les faciès observés répondent de stades dynamiques différents (vers l'arbustif, stade des ourlets denses) mais attestant partout de cette évolution (rapide en lien avec les apports exogènes) vers la fermeture, uniquement contrecarrée par les broyages occasionnels. Enjeu écologique faible à moyen.



Fourrés à Argousier :

Ces fourrés occupent surtout la pointe nord de la zone plane du bas de pente, et de la frange en bas de la pente, et illustrent la dynamique de fermeture arbustive sur le littoral. Le substrat sableux au-dessus du remblai à ce niveau oriente nettement ce groupement relevant du *Ligustro-Hippophaetum,* peu différencié en l'état. Enjeu écologique moyen à fort.

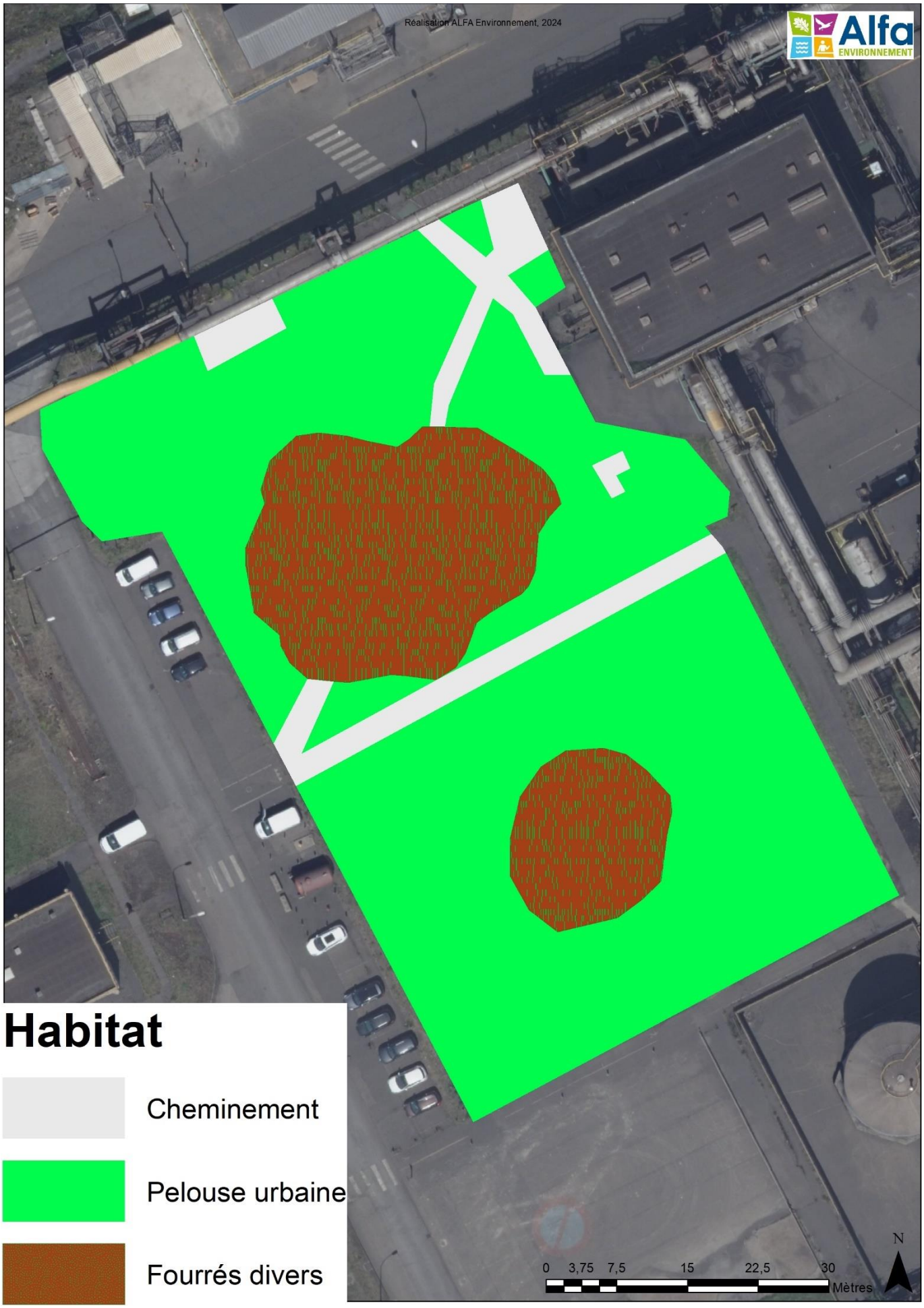
Fourrés divers (Prunetalia) :

Ces fourrés occupent surtout la frange du site et sont issus de plantations ou de développement spontané dû au non-entretien de certaines bordures. Ces espaces sont parfois occupés par l'avifaune en tant que zone de reproduction. Enjeu écologique moyen à fort.

Carte 10 : Carte des habitats du site (Entrée Sud-Ouest)



Carte 11 : Carte des habitats du site (Traitement gaz (TG) cokerie)



C. Intérêt floristique

Le bureau d'études a mené des prospections de l'automne 2023 à l'été 2024 afin d'appréhender la diversité de la flore. Les résultats des prospections sont reportés ci-dessous.

176 espèces ont été recensées sur le site d'étude (voir liste complète page suivante). Le classement suivant présente la répartition des espèces végétales selon leur rareté et les menaces en Hauts-de-France, d'après le référentiel taxonomique et le référentiel des statuts en Hauts-de-France.

Tableau I : Analyse de la rareté et du statut de menace des espèces recensées (Alfa-Environnement, 2023)

Catégorie	Abréviation	Nombre de taxons observés
RARETE		
Très commun	CC	100
Commun	C	29
Assez commun	AC	17
Peu commun	PC	5
Assez rare	AR	9
Rare	R	8
Très rare	RR	2
Exceptionnel	E	1 (plantée)
Indéterminé		5
	Total :	**176**
MENACE		
Gravement menacée d'extinction	CR	/
Menacée d'extinction	EN	/
Vulnérable	VU	/
Quasi menacée	NT	/
Espèces patrimoniales		**15**
Déterminante de ZNIEFF		**15**
Protection nationale		0
Protection régionale		3
Espèces Exotiques Envahissantes		2

La majorité des espèces recensées est considérée comme appartenant à la flore **très commune à commune** (129 sur 176) pour les Hauts-de-France. Par ailleurs :

15 espèces sont des espèces patrimoniales dont 2 sont protégées au niveau régional et 1 espèce est protégée mais non patrimoniale.

Le Panicaut maritime (1 pied) patrimonial et protégé.

L'Orobanche pourpre (1 pied) patrimoniale et protégée.

L'Ophrys apifera (10 pieds) protégée.

Liste des espèces patrimoniales et protégées sur l'aire d'étude.

Nom complet	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir Hab	Législation	Cueillette	CITES	Intérêt patrimonial	ZNIEFF	ZH	EEE	Traitement gaz (TG) cokerie	Entrée Sud-Ouest
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	I	R?	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petits capitules	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Carex arenaria L., 1753	Laîche des sables	I(N)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Eryngium maritimum L., 1753	Panicaut maritime ; Chardon des dunes	I	R	LC	LC	LC	-	NPC	C0	-	Oui	Oui				X
Glaucium flavum Crantz, 1763	Glaucienne jaune ; Pavot cornu	I;Z(A)	R	LC	LC	LC	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides L., 1753	Argousier faux-nerprun	I(C)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	I	AR	LC	LC	LC	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Luzerne en faux ; Luzerne jaune	I(N;A?)	AR	LC	LC	DD	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	LC	-	NPC	-	B	-	-				X
Phelipanche purpurea (Jacq.) Soják, 1972	Orobanche pourpre (s.l.)	I	R	LC	LC	NE	-	NPC	-	-	Oui	Oui			X	
Phleum arenarium L., 1753	Fléole des sables	I(A)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	I;N;S;C	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Silene conica L., 1753	Silène conique	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Vulpia ciliata Dumort., 1824	Vulpie ciliée (s.l.)	I(N?;A)	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	Vulpie à une glume	I	RR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui				X

Panicaut maritime *(Eryngium maritimum)*



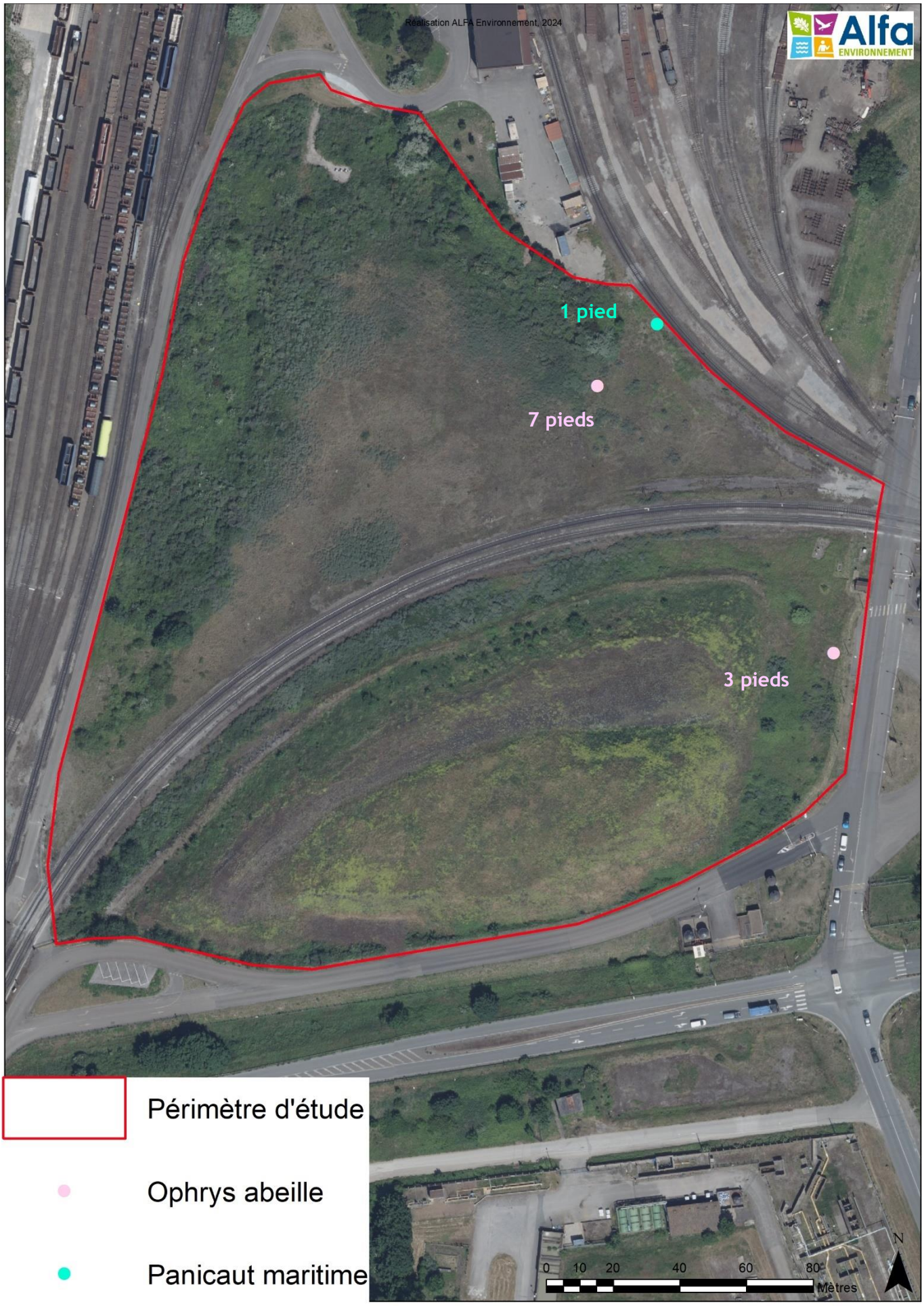
Ophrys abeille *(Ophrys apifera)*



L'Orobanche pourpre (*Phelipanche purpurea*)



Carte 12 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur Entrée Sud-Ouest (Alfa-Environnement, 2024)



Carte 13 : Localisation de la flore protégée au niveau du secteur Traitement gaz (TG) cokerie (Alfa-Environnement, 2024)



D. Intérêt faunistique

Concernant la faune, le site se prête peu à la présence d'espèces faunistiques très « sensibles » (abords des activités humaines industrielles avec dérangement quasi permanent, contexte bruyant, infrastructures de transports, surfaces modérées, nature des habitats…)
Mais la localisation du site en bord de mer et le peu d'espace vert disponible au sein du complexe portuaire du Dunkerquois permet à une faune diversifiée de s'établir au sein des derniers espaces disponibles.

1. Avifaune

Lors des inventaires menés de l'automne 2023 à l'été 2024, **19 espèces** d'oiseaux ont été identifiées fréquentant la zone de l'Entrée Sud-Ouest, **aucune espèce n'a été recensée au niveau de la cokerie** (dérangement trop important probablement à cause du bruit et de la présence de chats).
Pour les espèces au niveau de l'entrée ouest, il s'agit d'espèces nicheuses, d'espèces sédentaires, hivernantes ou de passage sur le site, lors de leurs mouvements migratoires.
2 sont à considérer comme **patrimoniales.**

Les espèces sont considérées comme patrimoniales si elles figurent sur une liste rouge (nationale, européenne ou HdF), et que leur statut sur site concorde avec la Liste rouge, si elles sont d'intérêt européen et / ou si elles sont déterminantes de ZNIEFF.

Sur les 19 espèces recensées, **11 sont considérées nicheuses sur le site et dont 8 sont protégées au niveau national.**

Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2024)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRRn	LRM	LRE	LRNn	LRNh	LRNp	Rareté	Législation	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES	Dir. Oiseaux	Nicheur	Passage	Stationnement	Hivernage
Prunella modularis (Linné, 1758)	Accenteur mouchet	LC	LC	LC	LC	NAc	-	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable		x	x
Motacilla alba Linné, 1758	Bergeronnette grise	LC	LC	LC	LC	NAd	-	AC	PIII	-	BeII	-	-	-		x		
Corvus monedula Linné, 1758	Choucas des tours	LC	LC	LC	LC	NAd	-	AC	PIII	-	-	-	-	DOII		x	x	
Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	VU	LC	LC	VU	-	-	R	PIII	Z1	BeII	-	-	-	certain			
Corvus corone Linné, 1758	Corneille noire	LC	LC	LC	LC	NAd	-	AC	-	-	-	-	-	DOII		x		
Sturnus vulgaris Linné, 1758	Étourneau sansonnet	LC	LC	LC	LC	LC	NAc	AC	-	-	-	-	-	DOII		x		
Phasianus colchicus Linné, 1758	Faisan de Colchide	LC	LC	LC	LC	-	-	AC	-	-	BeIII	-	-	DOII;DOIII	possible			
Falco tinnunculus Linné, 1758	Faucon crécerelle	NT	LC	LC	NT	NAd	NAd	C	PIII	-	BeII	BoII	CII	-		x		
Sylvia atricapilla (Linné, 1758)	Fauvette à tête noire	LC	LC	LC	LC	NAc	NAc	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Sylvia communis Latham, 1787	Fauvette grisette	LC	LC	LC	LC	-	DD	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Turdus philomelos Brehm, 1831	Grive musicienne	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	-	-	BeIII	-	-	DOII			x	
Carduelis cannabina (Linné, 1758)	Linotte mélodieuse	VU	LC	LC	VU	NAd	NAc	AC	PIII	-	BeII	-	-	-		x		
Turdus merula Linné, 1758	Merle noir	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	-	-	BeIII	-	-	DOII	probable			
Pica pica (Linné, 1758)	Pie bavarde	LC	LC	LC	LC	-	-	C	-	-	-	-	-	DOII			x	
Columba palumbus Linné, 1758	Pigeon ramier	LC	LC	LC	LC	LC	NAd	C	-	-	-	-	-	DOII;DOIII	probable			
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	LC	LC	LC	LC	NAd	NAc	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable			
Erithacus rubecula (Linné, 1758)	Rougegorge familier	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	probable		x	x
Saxicola torquatus (Linné, 1766)	Tarier pâtre	NT	LC	LC	NT	NAd	NAd	AC	PIII	-	BeII	-	-	-	possible			
Troglodytes troglodytes (Linné, 1758)	Troglodyte mignon	LC	LC	LC	LC	NAd	-	C	PIII	-	BeII	-	-	-	probable		x	x

Carte 14 : Localisation de l'avifaune nicheuse protégée au niveau de l'Entrée Sud-Ouest (Alfa-Environnement, 2024)



2. Mammifères terrestres

La nature des habitats est peu favorable à ce groupe. Seules des espèces communes et peu exigeantes peuvent l'exploiter. En effet, le Lapin de garenne a été observé. Des traces et fèces de Renard roux ont été relevées et un nid de rat des moissons a été observé.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR	LRN	LRE	LRM	Rareté	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES
Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	-	NT	NT	NT	CC	-	-	-	-	-	-
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux	-	LC	LC	LC	C ? (CC)	-	-	-	-	-	-
Micromys minutus (Pallas, 1771)	Rat des moissons	I	LC	LC	LC	PC?(AC)		-	-	-	-	-

3. Chiroptères

La nature des habitats et le contexte local est peu favorable à ce groupe, bruit permanent, luminosité importante, zone très industrialisée…

Lors des prospections, le bureau d'étude a recherché la présence de gîtes ou d'habitats favorables à la présence de gîte. **Aucun gîte n'a été observé**.
2 enregistreurs ont été déposés sur le site (entrée ouest) pendant 2 nuits consécutives entre le 6 et le 8 août 2024 (météo favorable : peu de vent, ciel dégagé, température de 16 à 19 C° la nuit). La carte ci-après indique la localisation des enregistreurs.
L'analyse permet de mettre en avant, que le site est utilisé en tant que zone de chasse et de transit occasionnel pour **1 espèce** avec moins d'une dizaine de contacts par nuit. Pour rappel, **toutes les espèces de chiroptères sont protégées réglementairement.**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR	LRN	LRE	LRM	Rareté	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	I	LC	LC	LC	C	PII	DHIV	-	BeIII	BoII	-

Très peu de contacts ont été recensés sur cette zone ce qui nous indique que le site n'est pas favorable à ces espèces qui ne chassent sur ces zones que très peu de temps, se servant principalement du site en transit ou simplement en passage.

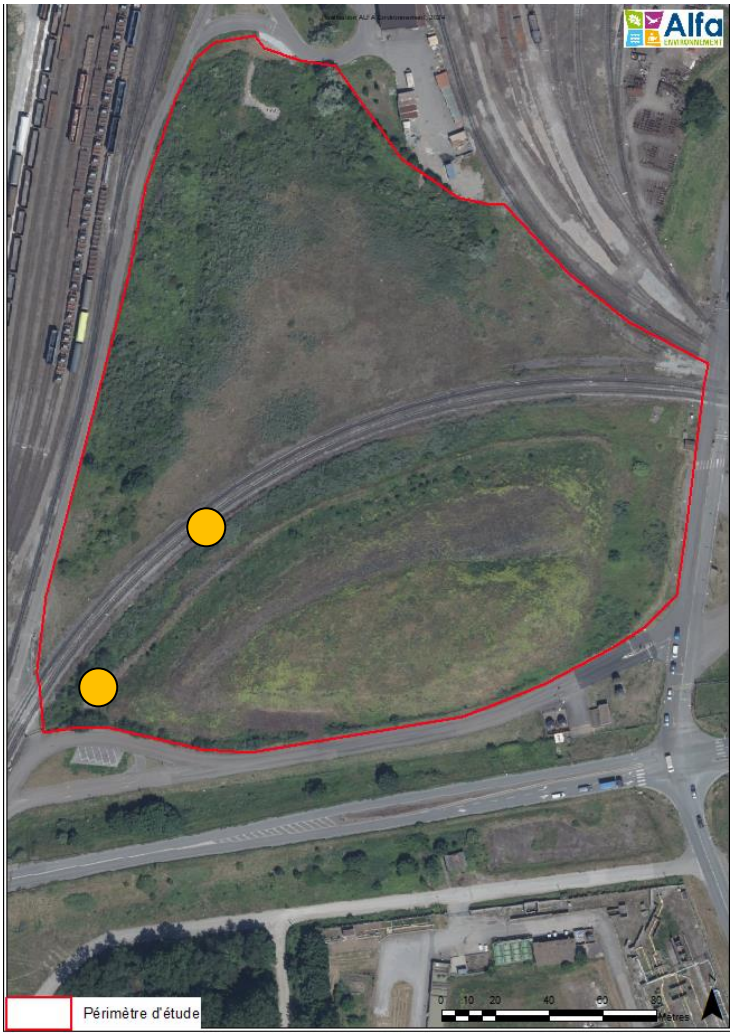
Carte 15 : Localisation des 2 enregistreurs à chiroptères (Alfa-Environnement, 2024)



4. Herpétofaune

Aucune espèce de reptiles et d'amphibiens n'a été observée sur la zone d'étude par ALFA Environnement.

Concernant les reptiles, le site d'étude peut être favorable à leur accueil, avec la présence de certains habitats favorables (dépôts de matériel voies ferrées etc…). Cependant aucun individu n'a été observé malgré la pose de 2 plaques à reptiles sur la zone de l'entrée sud-ouest. Leur présence semble peu probable à cause du dérangement lié aux activités humaines ou encore aux transports permanents sur ces zones.



Carte 16 : Localisation des 2 plaques à reptiles (Alfa-Environnement, 2024)

5. Insectes

Concernant les lépidoptères, **5 espèces** ont pu être recensées.
Pour les odonates, **2 espèces** ont pu être recensées (sur le secteur de l'entrée Sud-ouest).
Pour ce qui est des orthoptères, **9 espèces** ont pu être inventoriées dont **4 patrimoniales** car déterminantes ZNIEFF ou très rares dans la région, le Criquet marginé, le Gomphocère tacheté, la Decticelle chagrinée et l'Œdipode aigue-marine.

Pour les odonates, le site ne peut jouer qu'un rôle de zone de chasse pour quelques espèces. Celui-ci n'est pas favorable pour la reproduction de ces espèces, pour la même raison que pour les amphibiens.
Concernant les papillons de jour et les orthoptères, les zones plus « naturelles » et de friches herbacées sont les plus susceptibles d'accueillir quelques espèces relativement communes.

Liste des espèces de lépidoptères recensées sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2024)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR HdF	LRN	LRE	LRM	Rareté NPdC	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES	Traitement gaz (TG) cokerie	Entrée Sud-Ouest
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	LC	LC	LC	-	C	-	-	-	-	-	-		x
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	LC	LC	LC	-	C	-	-	-	-	-	-		x
Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail	LC	LC	LC	-	AC	-	-	-	-	-	-		x
Papilio machaon Linnaeus, 1758	Machaon	LC	LC	LC	-	C	-	-	-	-	-	-		x
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	LC	LC	LC	-	CC	-	-	-	-	-	-	x	x

Liste des espèces d'odonates recensées sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2024)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR NPdC	LRN	LRE	LRM	Rareté NPdC	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES	Traitement gaz (TG) cokerie	Entrée Sud-Ouest
Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	Agrion élégant	LC	LC	LC	LC	CC	-	-	-	-	-	-		x
Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)	Orthétrum bleuissant	DD	LC	LC	LC	RR	-	-	Z1	-	-	-		x

Liste des espèces d'orthoptères recensées sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2024)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	Rareté NPdC	ZNIEFF	Traitement gaz (TG) cokerie	Entrée Sud-Ouest
Chorthippus albomarginatus albomarginatus (De Geer, 1773)	Criquet marginé	4	LC	-	PC	Z1		x
Chorthippus biguttulus biguttulus (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	4	LC	-	C	-	x	x
Chorthippus brunneus brunneus (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	4	LC	LC	AC	-		x
Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	4	LC	-	C	-	x	x
Myrmeleotettix maculatus (Thunberg, 1815)	Gomphocère tacheté	4	LC	-	AR	Z1		x
Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	4	LC	-	AC	-		x
Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)	Decticelle chagrinée	4	LC	-	AR	Z1		x
Roeseliana roeselii roeselii (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	4	LC	-	AC	-		x
Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	Oedipode aigue-marine	4	LC	-	RR	-		x

Gomphocère tacheté



Œdipode aigue-marine



III. ENJEUX ECOLOGIQUES

Les inventaires sur le site d'étude ont permis de mettre en évidence :

- Au niveau floristique :

176 espèces sont présentes sur le site. Parmi ces espèces, **15 sont considérées comme patrimoniales et 3 sont protégées.**

- Au niveau faunistique :

Les inventaires ont révélé :
- Pour les mammifères terrestres, **la nature des habitats n'est favorable qu'aux espèces communes et peu exigeantes**.
- Pour les chiroptères, le site ne présente qu'un intérêt négligeable comme zone de chasse et de transit, le site ne présente pas de gîte favorable à ce groupe. **1 espèce a été recensée**, utilisant le site principalement en zone de transit occasionnel voir de passage.
- Pour les oiseaux, **19 espèce**s ont été observées**. 12 sont protégées au niveau national, 2 sont patrimoniales.**
Sur le site, **8 espèces protégées sont considérées comme nicheuses**.
Les fourrés du site sont les principaux habitats de nidification des espèces d'oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts ou buissonnants, les zones ouvertes sont, elles, intéressantes pour les espèces du cortège des milieux ouverts.
- Pour les amphibiens **aucune espèce n'a été recensée**.
- Pour les reptiles**, aucune espèce n'a été recensée**.
- Pour les insectes, les habitats du site présentent un intérêt pour les orthoptères, avec la présence de 4 espèces patrimoniales. Pour les odonates, 1 espèce patrimoniale a été recensée, mais le site ne présente qu'un intérêt pour la chasse, aucune zone en eau n'étant présente sur le site ou à proximité directe.

Caractérisation et délimitation de zone humide

I. DONNEES PHYSIQUES DU SITE D'ETUDE

A. Géologie

Le site d'étude se localise sur les couches géologiques suivantes :

- **X/MzbD Zones portuaires et industrielles sur dunes et cordons littoraux sableux récents (Flandrien supérieur).** Les cordons et dunes récents correspondent aux stades d'édification de la barrière côtière depuis les derniers siècles du Moyen Age. Entre la pointe de Gravelines et Dunkerque, plusieurs cordons sableux peu élevés s'allongent parallèlement en avant des alignements anciens. Par contre, à l'Est de Dunkerque, le littoral actuel est en retrait ou coïncide avec le littoral ancien. Le massif dunaire, plus élevé et complexe (dunes longitudinales et paraboliques) est formé de sables jaunâtres récents, à intercalations humiques, qui surmontent et débordent des sables dunaires anciens grisâtres à couches tourbeuses, mis en place depuis le début du Subatlantique. Les cordons médiévaux et post-médiévaux ont livré la faune suivante : *Nassa reticulata, Purpura lapillus, Buccinum undatum, Hydrobia ulvae, Murex erinaccus, Natice, Littorine, Trochus, Scalaria communis, Utricules* avec *Cardium edule, Macoma balthica, Donax vittatus, Mactra subtruncata, Mytilus edulis, Ostrea edulis, Barnea candida, Arca lactea, Echinocyamus pusillus* (selon G. Dubois).

- **X/Mzb Zones portuaires et industrielles sur Assise de Dunkerque.** Le terme d'Assise de Dunkerque a été proposé par G. Dubois (1924) pour désigner les dépôts limono-sableux ou argileux marins (sables à Cardium et argiles de polders à Scrobicularia), considérés comme postérieurs au IIIe siècle après J.C. qui recouvrent la tourbe de surface et caractérisés par la présence de Mya arenaria dans la région de Dunkerque. En fait, cette espèce est d'introduction tardive (XVIXVIIe siècles) et les dépôts de Dunkerque débutent avec le Subatlantique (environ 2 800 BP ; transgression Dunkerque I). Ces premiers dépôts s'étendent largement à l'intérieur, dans la partie occidentale de la feuille, au niveau des anciens estuaires (Enna, Colme) et des ruptures intervenues dans l'alignement des cordons anciens. Ils se réduisent à l'Est de la feuille à la zone située au Nord du cordon ancien de Ghyvelde - Adinkerke.

Après l'importante occupation gallo-romaine de la plaine maritime, l'extension maximum de la sédimentation marine est attribuée à la transgression Dunkerque II (IVe-VIIe siècles après J.C.). Elle déborde les dépôts antérieurs vers le Sud de la plaine et détermine une zone de Pléistocène recouvert directement par une mince couche de sédimentation marine au-delà de la zone tourbeuse.

En général sablo-limoneux, parfois plus argileux, les dépôts de Dunkerque ont une épaisseur moyenne de 1 à 3 m qui peut être plus importante dans la zone littorale restée constamment marine et au niveau de chenaux très érosifs. A l'Est du canal de Bergues, les chenaux sableux ont déterminé, par tassement différentiel, un relief inversé qui a été exploité pour l'installation des routes. Vers l'Ouest de la feuille, se développe, en fonction des faciès, un relief plus complexe de dômes (en particulier bancs sableux d'Armbouts-Cappel et de Spycker) et de cuvettes, en raison de l'imbrication des systèmes de chenaux des différentes phases transgressives.

A partir du IXe siècle après J.C., la plaine maritime a été progressivement aménagée par l'édification de digues qui délimitent les territoires conquis sur la mer (salines, polders). Cette conquête a été ponctuée par des ruptures locales des digues et des cordons (Dunkerque III, IXXIIe siècles après J.C.) qui se manifestent dans les tracés (par exemple, au SE de Leffrinckoucke) et par des dépôts argileux tardifs. Elle s'est terminée par la fermeture des zones estuariennes (Gersta au Nord de Bergues, Denna au Nord de Bourbourg). Le Port Rapide a été créé au point 00 les pouliers sableux renforcés de digues avaient fermé le débouché d'un bras de l'ancien Aa (Enna) en rejoignant le musoir de la pointe de Gravelines où affleuraient sur l'estran des dépôts de Wadden du Moyen Age.

Extrait de la notice explicative de la feuille Dunkerque-Hondschoote à 1/50 000

B. Pédopaysage

D'après le référentiel régional pédologique (démarche nationale « Inventaire, Gestion et Cartographie des SOLS » cofinancée par le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt permettant la réalisation, selon la méthodologie définie par l'INRA, d'un référentiel régional pédologique à l'échelle du 1 :250 000), le site d'étude se localise sur :

- **Sols peu évolués sableux, calcaires des dunes récentes**

C. Zones à dominante Humide

Définies par les agences de l'eau, les zones à dominante humide sont les zones où il y a une forte probabilité de présence de zones humides à l'échelle du bassin, les critères étant basés généralement sur les caractéristiques pédologiques et géologiques (faciès), la topographie, le drainage et la surface d'érosion. Elles sont souvent identifiées à partir, entre autres, de photo-interprétation d'orthophotographies et d'images satellites. Il s'agit donc de zones humides potentielles.

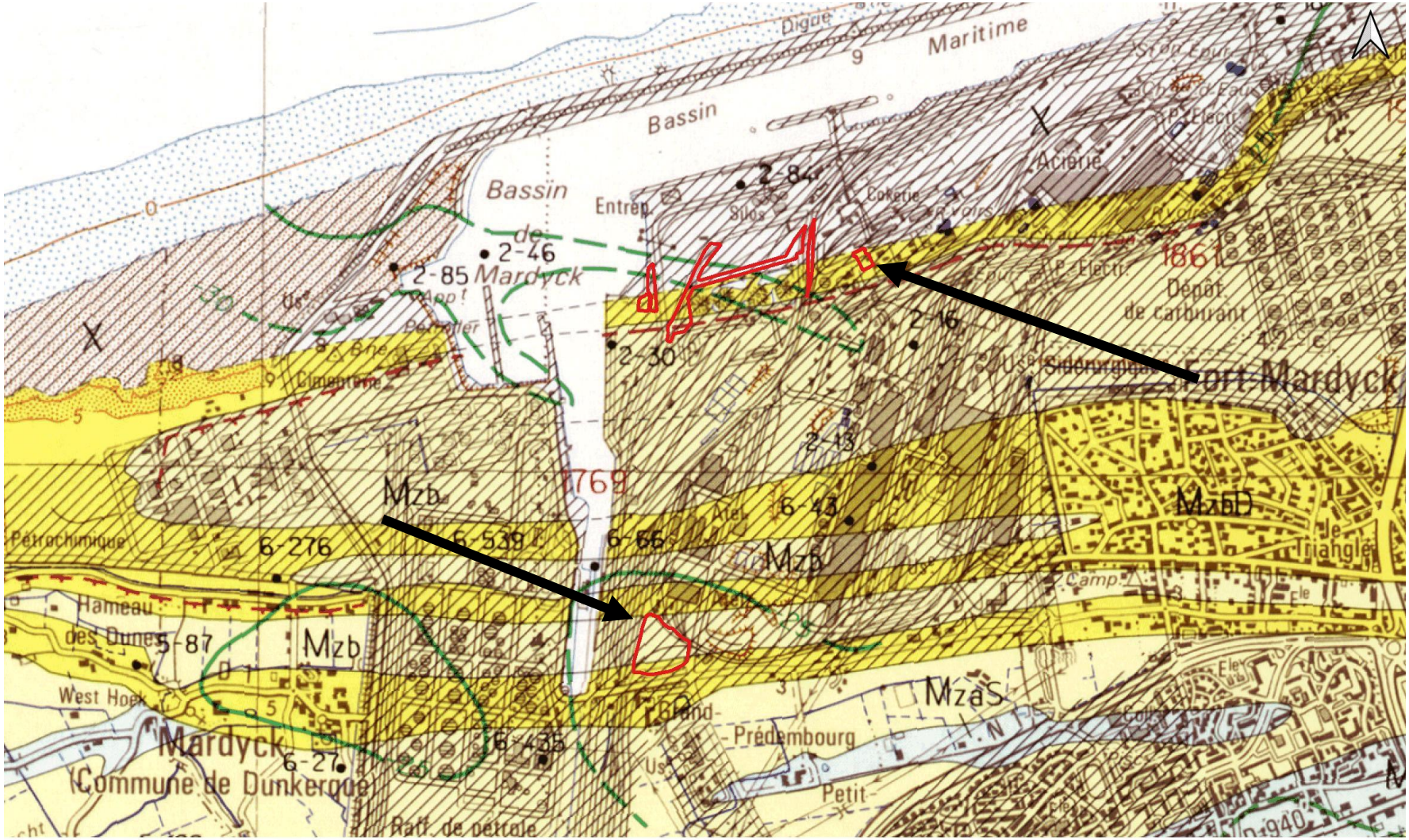
Sur le secteur d'étude, aucune à zone à dominante humide n'est présente.

D. Milieux potentiellement humides

Sollicitées par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires. En particulier, la base de données n'ayant pas la précision requise pour une expertise à l'échelle cadastrale.

D'après cette source, le site serait concerné par la présence potentielle de zones humides. Le site est en effet concerné par une **probabilité assez forte à forte** de présence de zone humide en marge du site à l'entrée sud-ouest et sur la zone de la cokerie.

Carte 17 : Localisation du site d'étude sur la carte géologique du BRGM



Légende

Secteurs d'étude

X1 Remblais, Zones gagnées sur la mer (extension récente du port autonome de Dunkerque)

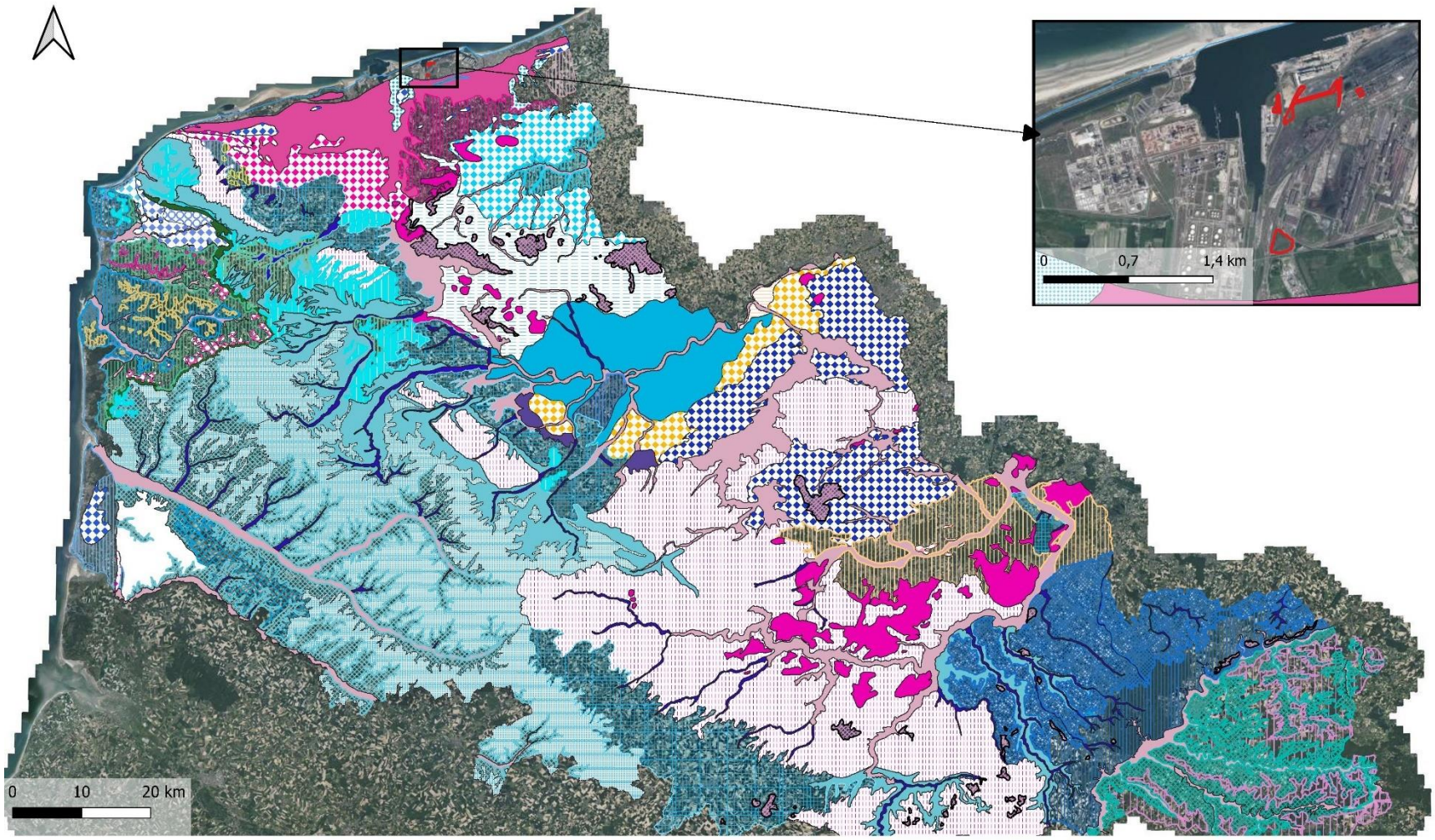
X/MzbD Zones portuaires et industrielles sur dunes et cordons littoraux sableux récents (Flandrien supérieur)

X/Mzb Zones portuaires et industrielles sur Assise de Dunkerque (Flandrien supérieur)

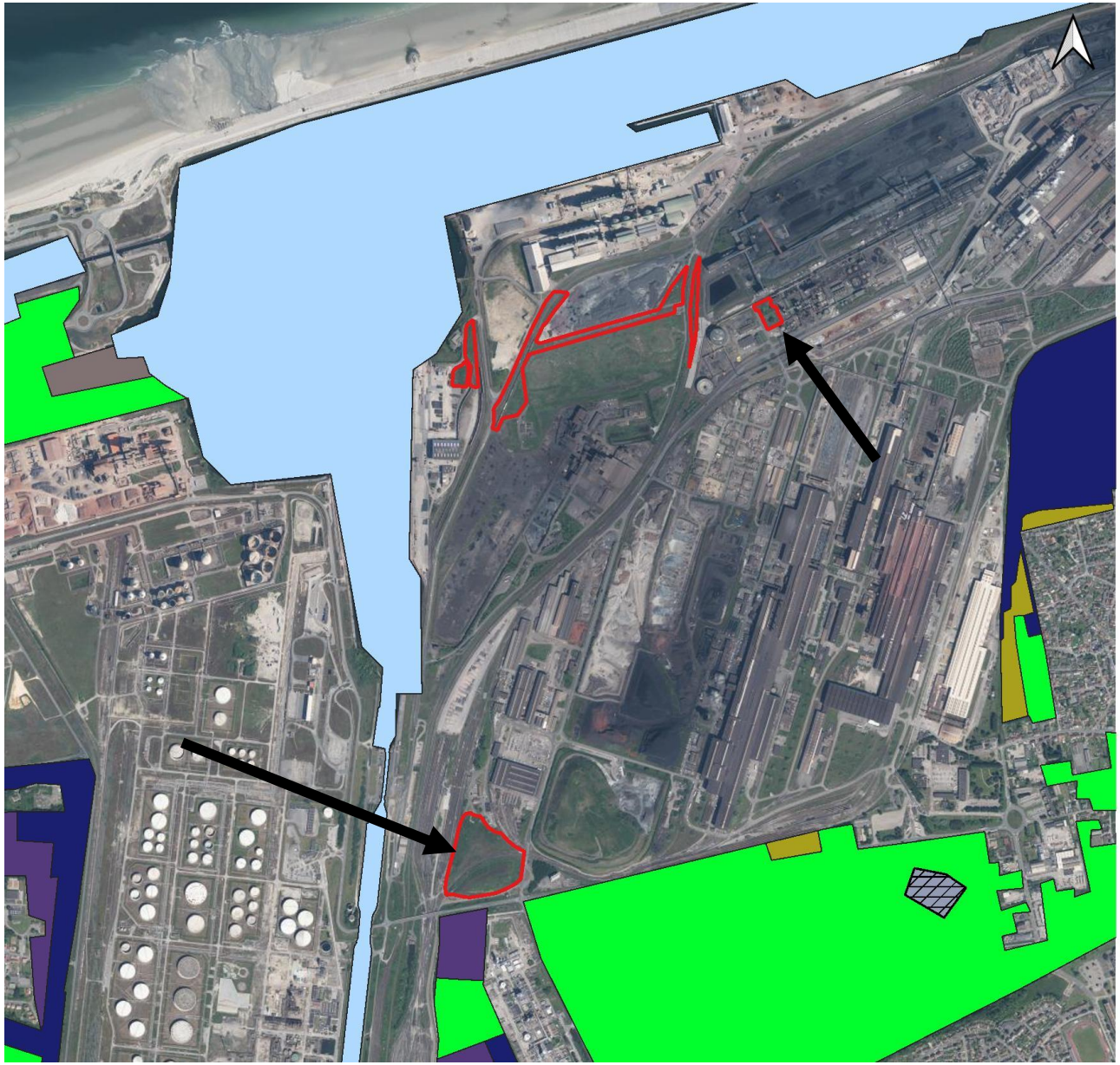
0 0,5 1 km

Réalisation Alfa Environnement 2023
Carte géologique de la France au 1/50000e, BRGM

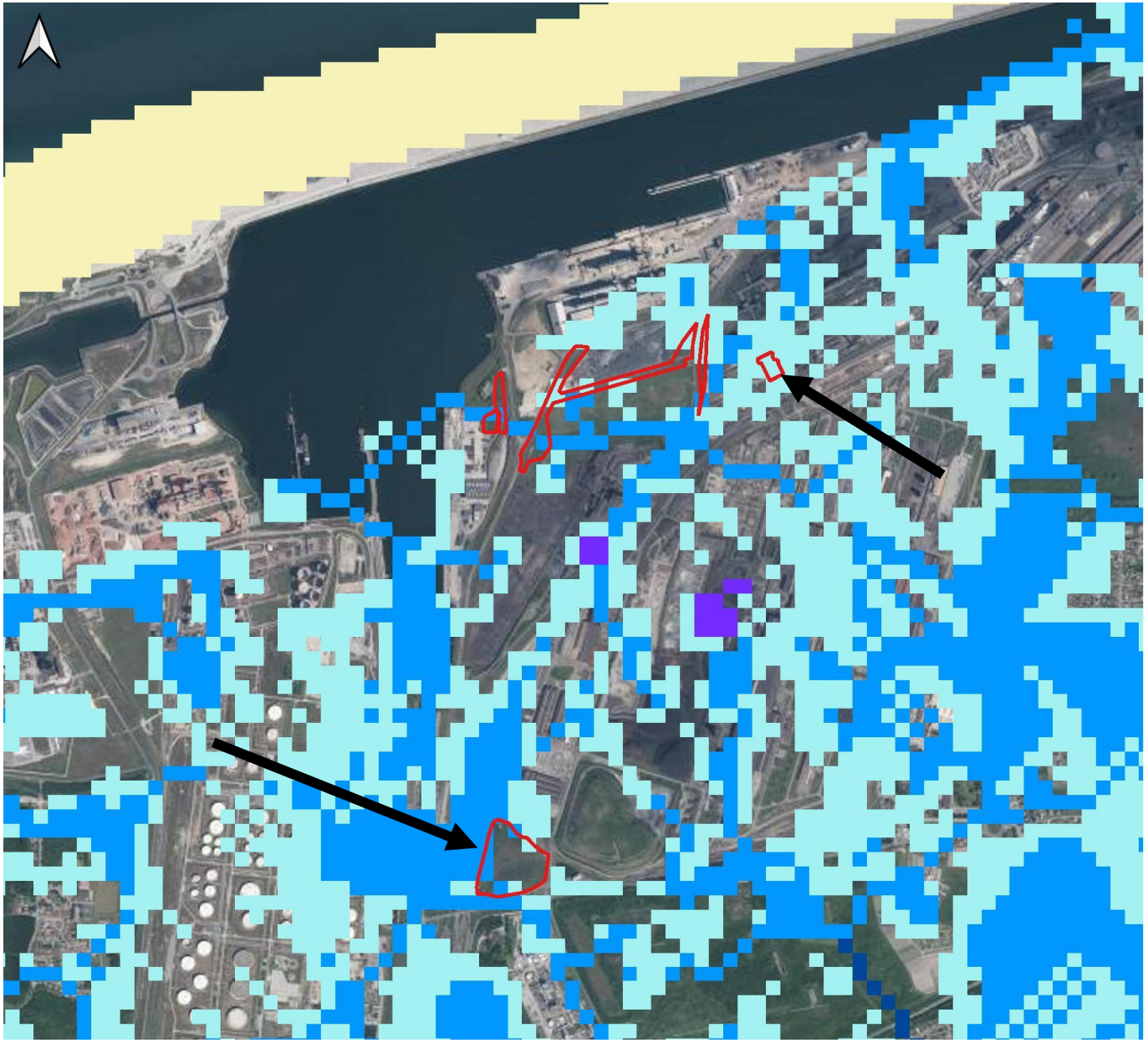
Carte 18 : Localisation du site d'étude sur la carte des pédopaysages du Nord-Pas-de-Calais



Carte 19 : Zones à dominante humide (Alfa Environnement, 2024)



Carte 20 : Milieux potentiellement humides (Alfa Environnement, 2024)



II. RELEVES PEDOLOGIQUES

Afin d'analyser le caractère humide des zones à étudier, le bureau d'études a réalisé **13 tentatives de sondages pédologiques sur l'ensemble de la zone d'étude**. Les relevés de terrain ont été réalisés le 18 mars 2024.

Les 13 tentatives ont toutes conclu à un refus de tarière entre la surface et moins de 20 cm de profondeur. Les sites sont composés de voies de chemin de fer (plus ou moins anciennes) et leurs abords. La présence de « sol » sur moins de 20 cm de profondeur s'explique par les apports de sables et de limons éoliens ainsi que la dégradation des végétaux sur ces zones avec le temps. **Les sites ne peuvent être caractérisés par la pédologie.**

Seuls les relevés de végétations peuvent permettre de caractériser ces sites en tant que zone humide ou non, car le **critère pédologique n'est pas applicable.**

Carte 21 : Localisation des tentatives sur le secteur de l'entrée sud-ouest



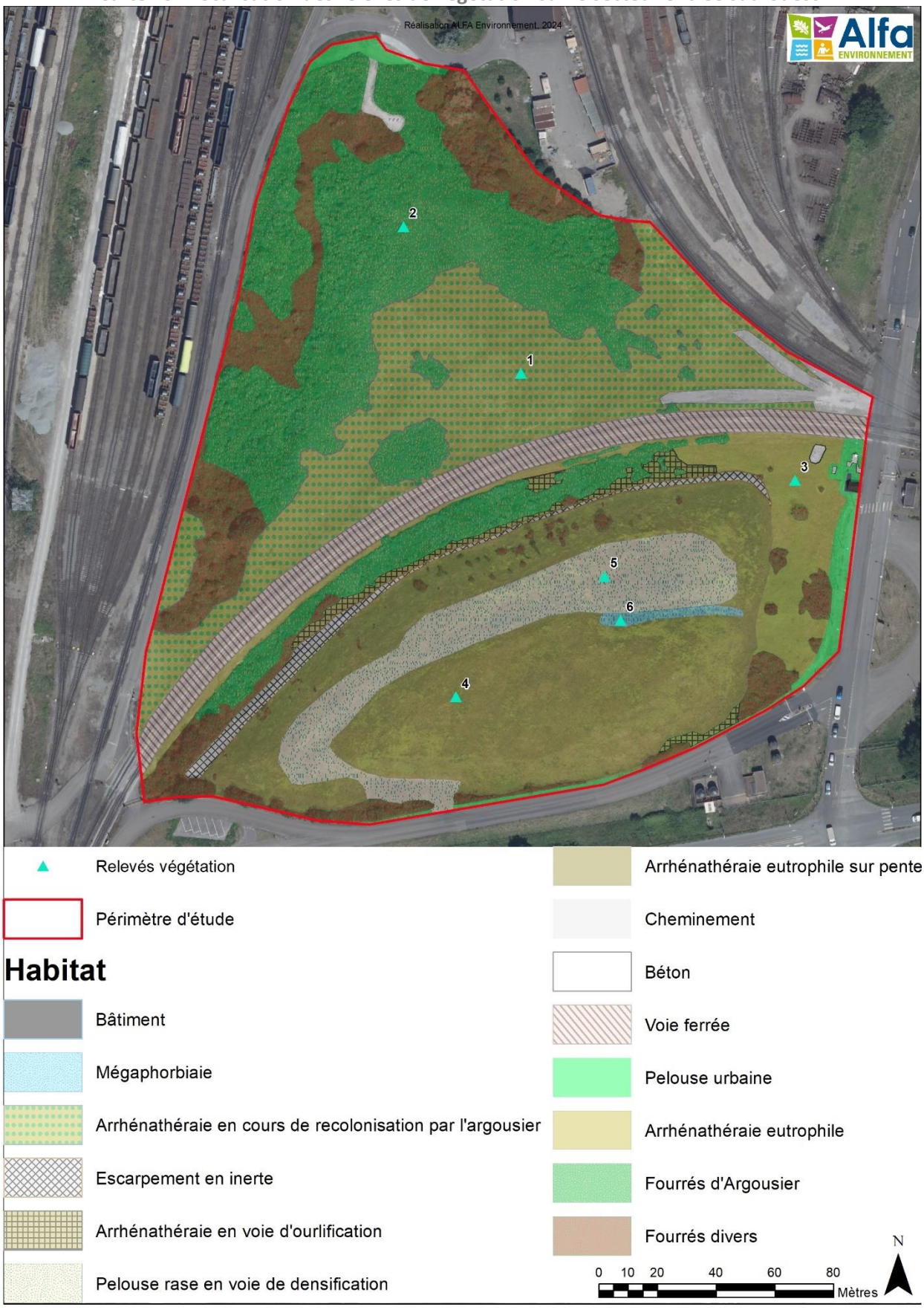
Carte 22 : Localisation des tentatives sur le secteur de la cokerie



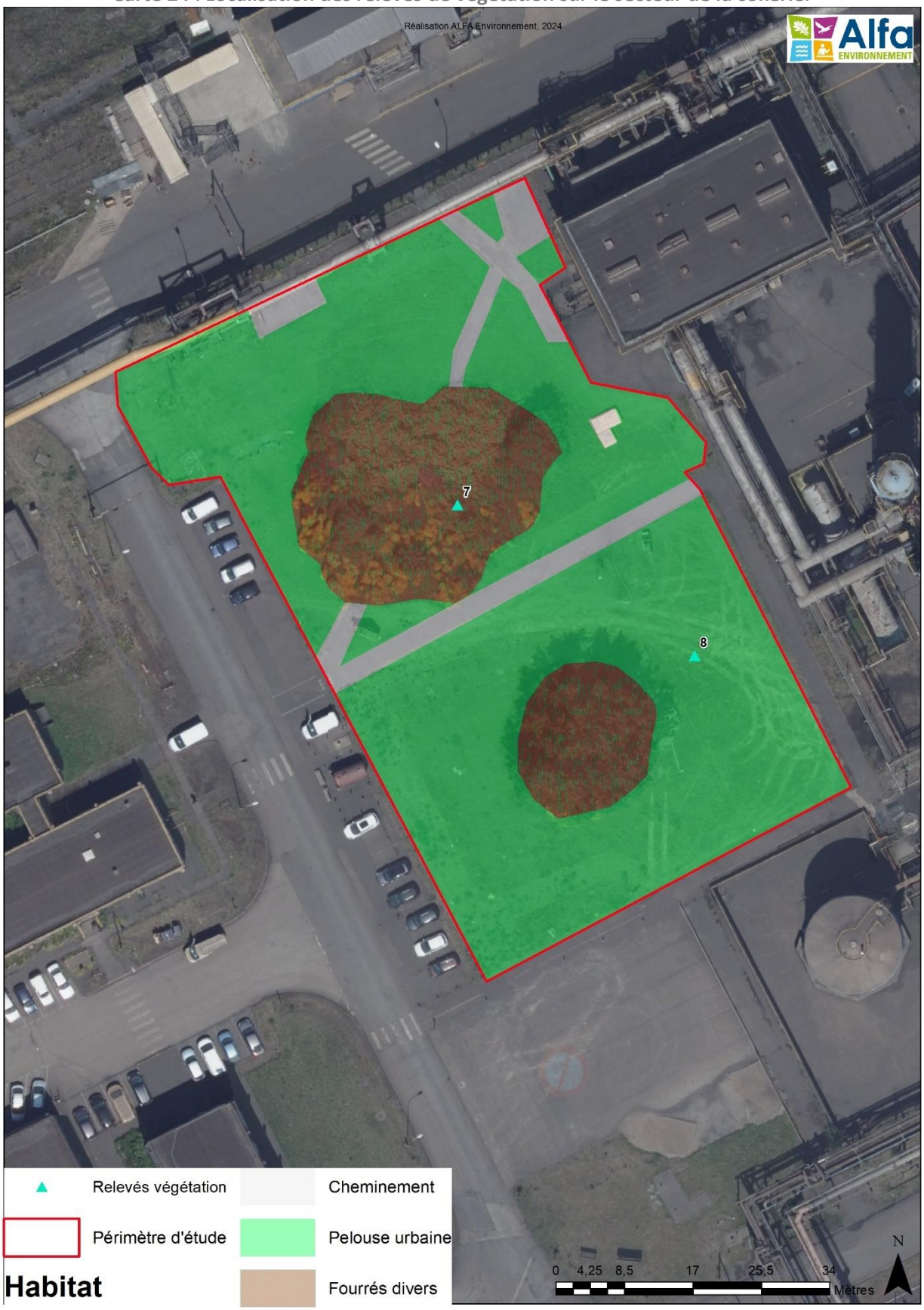
III. RELEVES DE VEGETATIONS

Afin de caractériser une éventuelle zone humide, 8 relevés de végétation ont été effectués sur l'ensemble des 2 sites. Les relevés de terrain ont été réalisés le 28 mai 2024.

Carte 23 : Localisation des relevés de végétation sur le secteur entrée sud-ouest.



Carte 24 : Localisation des relevés de végétation sur le secteur de la cokerie.



Relevé des végétations n°1

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en cours de recolonisation**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Arrhenatherum elatius	35	non
Dactylis glomerata	25	non
Hippophae rhamnoides	10	non
Anthoxanthum odoratum	10	non
Picris hieracioides	10	non
Poa sp (pratensis/trivialis)	10	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°2

Occupation du sol : **Fourrés**

2 strates présentes :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	100	non
Strate herbacée		
Arrhenatherum elatius	100	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°3-4

Occupation du sol : **Arrhénathéraie**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Arrhenatherum elatius	40	non
Melilotus albus	30	non
Anthoxanthum odoratum	20	non
Daucus carotta	10	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°5

Occupation du sol : **Pelouse rase**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Vulpia muyros	20	non
Festuca gpe rubra	20	non
Picris hieracioides	20	non
Holcus lanatus	10	non
Glaucium flavum	10	non
Diplotaxis tenuifolia	10	non
Reseda lutea	10	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°6

Occupation du sol : **Mégaphorbiaie**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Non représentée		
Strate herbacée		
Epilobium hirsutum	40	oui
Urtica dioica	30	non
Rubus sp	30	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	1	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°7

Occupation du sol : **Pelouse urbaine**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Arrhenatherum elatius	35	non
Dactylis glomerata	25	non
Poa sp (pratensis/trivialis)	20	non
Picris hieracioides	15	non
Anthoxanthum odoratum	5	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°8

Occupation du sol : **Fourrés**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Salix caprea	30	non
Cytisus scoparius	20	non
Sambucus nigra	20	non
Fraxinus excelsior	10	non
Rosa rugosa	10	non
Ligustrum vulgare	10	non
Strate herbacée		
Non représentée		

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

IV. CONCLUSIONS SUR LA DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE

La pédologie et la végétation ont donc été étudiées pour mettre en évidence la présence potentielle d'une zone humide. La mise en œuvre de tous les critères a permis de conclure **à l'absence de zone humide sur la zone d'étude.**

Le tableau suivant reprend les conclusions quant au caractère humide ou non des relevés effectués sur l'ensemble du secteur d'étude. Le code couleur indique si le relevé a révélé un caractère humide ou non de la zone (orange = non humide, bleu = humide).
Les sondages pédologiques n'ont pu être effectués (critère non applicable) ; les tentatives de sondage pédologique se sont soldées par un refus de tarière (ballasts, remblais, chemins de fer, etc. …)
Le critère végétation a permis d'affiner la délimitation de la zone humide, les secteurs ne présentent pas de végétation caractéristique de zone humide.

Relevés végétation	1	2	3	4	5	6	7	8

Les relevés pédologiques et les relevés végétations ont conclu à l'absence de zone humide.

Annexes

Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 3.1b. DIGITALE 2019, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul.

Statut en Hauts-de-France

I = Indigène

Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (dition) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIX^{e} siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.
On inclut également dans cette catégorie, les plantes « Néo-indigènes », c'est-à-dire :
- apparues plus ou moins récemment (généralement après 1900) et spontanément dans le territoire mais présentes à l'état indigène dans un territoire voisin (extension d'aire) ;
- apparues en l'absence de facteur anthropique direct identifié comme responsable de l'introduction de diaspores (spores, semences ou organes végétatifs) dans le territoire considéré [exclusion des commensales des cultures, des plantes dispersées le long des voies de communications (réseaux ferroviaires, (auto)routier et portuaire maritime ou fluvial) ou introduites par transport de matériaux (friches urbaines et industrielles, cimetières et autres cendrées...)] ;
- observées dans une même station (population ou métapopulation) sur une durée au moins égale à 10 ans.

Il s'agit, en majorité, d'espèces hydrochores, thalassochores, anémochores ou zoochores (l'ornithochorie permet, en particulier, un transport sur de longues distances) inféodées à des milieux naturels ou semi-naturels. Certaines plantes installées sur les terrils, les murs et les toits pourront être considérées comme « néo-indigènes » si elles répondent à tous les critères énumérés.

X = Néo-indigène potentiel

Se dit d'une plante remplissant les deux premières conditions d'affectation du statut de néo-indigène (extension de l'aire d'indigénat par migration spontanée) mais pour laquelle la persistance d'au moins une population sur une période minimale de 10 ans n'a encore été constatée. Ce statut temporaire évoluera, soit vers le statut I = indigène si la plante s'est maintenue, soit vers le statut A = adventice (disparue) si les populations se sont éteintes au cours de cette période décennale.

Z = Eurynaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène.
Dans les conditions définies ci-dessus, à l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme assimilé indigène s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 3,5 % du territoire d'au moins un district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté qualifié de AR ou plus commun, selon l'échelle de calcul de BOULLET, 1988) ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

N = Sténonaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et se propageant localement comme une espèce indigène en persistant au moins dans certaines de ses stations.
À l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :
- occupation de moins de 3,5 % du territoire de chaque district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté égal à Rare ou plus rare encore) et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme eurynaturalisé (Z) ;
- observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles ou, dans le cas des plantes vivaces, propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus), cela dans au moins une de leurs stations.

A = Adventice

Se dit d'une plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps (parfois une seule saison) dans ses stations.
Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

S = Subspontané

Se dit d'une plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles, etc. et s'échappant de ces espaces mais ne se mêlant pas ou guère à la flore indigène et ne

persistant généralement que peu de temps. Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturales) sont également intégrées dans cette catégorie.
Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation, dans une même station, des descendants des individus originellement cultivés (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension des populations par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

C = Cultivé
Se dit d'une plante faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les espaces naturels, semi-naturels ou artificiels (champs, jardins, parcs...).
Ce statut peut être décliné en 9 sous-catégories basées sur de grands types d'usages. Celles-ci sont reportées dans la colonne « Usage cultural » (voir ci-dessous).

? = **indication complémentaire de statut douteux ou incertain** se plaçant après le code de statut (I?, Z?, N?, S?, A?, E?).

E = taxon **cité par erreur** dans le territoire.

?? = taxon dont la **présence** est **hypothétique** dans le Nord-Pas de Calais (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

NB1 - La symbolique **« E? »** concerne des taxons cités sans ambiguïté dans le territoire mais dont la présence effective reste fort douteuse ; il s'agit généralement de taxons appartenant à des agrégats complexes, dont soit le contenu taxonomique a considérablement varié au cours de l'histoire botanique, soit la délimitation et la détermination posent d'importants problèmes. Entrent aussi dans cette catégorie, les citations taxonomiques apparemment douteuses ou incertaines en attente d'une confirmation.

NB2 - Si le taxon possède plusieurs statuts, on indique en premier lieu le ou les **statut**(s) **dominant**(s) suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres statuts, dit(s) **secondaire**(s). Dans chaque groupe de statut (dominant / secondaire), la présentation des statuts se fait dans l'ordre hiérarchique suivant : I, X, Z, N, A, S, C.

Rareté en Haut-de-France
E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC = indice de rareté régionale du taxon

E : exceptionnel ;
RR : très rare ;
R : rare ;
AR : assez rare ;
PC : peu commun ;
AC : assez commun ;
C : commun ;
CC : très commun

Menace en Hauts-de-France
Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon la méthodologie définie par l'UICN en 2003

EX = taxon **éteint sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas dans le Nord-Pas de Calais).
EW = taxon **éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas dans le Nord-Pas de Calais).
RE = taxon **disparu au niveau régional.**
RE* = taxon **disparu à l'état sauvage au niveau régional** (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional).
CR* = taxon **présumé disparu** au niveau régional (valeur associée à un indice de rareté « D? »).
CR = taxon **en danger critique**.
EN = taxon **en danger**.
VU = taxon **vulnérable**.
NT = taxon **quasi menacé**.
LC = taxon de **préoccupation mineure**.
DD = taxon **insuffisamment documenté**.
NA = évaluation UICN **non applicable** (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)
NE : taxon **non évalué** (jamais confronté aux critères de l'UICN).
= lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans le Nord-Pas de Calais

Législation

H2 = Protection européenne. Annexe II de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;
H4 = Protection européenne. Annexe IV de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;
H5 = Protection européenne. Annexe V de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;
! = Protection européenne. Taxon prioritaire de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".
B = Protection européenne. Annexe I de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, Conseil de l'Europe, 6 mars 1992.
N1 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
N2 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995.
R-NPC = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Nord-Pas de Calais au titre de l'arrêté du 1er avril 1991.

Réglementation de la cueillette

C_0 = taxon inscrit dans l'Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

C_1 = arrêté préfectoral du 26 janvier 1994 réglementant la cueillette de *Limonium vulgare* Mill. sur la commune d'Étaples (Pas-de-Calais).

C_2 = arrêté préfectoral du 19 avril 2007 : réglementant la cueillette de *Narcissus pseudonarcissus* L. subsp. *pseudonarcissus* et interdisant leur vente dans la région Nord-Pas de Calais.

Réglementation « Espèces exotiques envahissantes »

E1 = arrêté du 2 mai 2007 interdisant la commercialisation, l'utilisation et l'introduction dans le milieu naturel de *Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides*.

Protection CITES

Arrêté du 29 mars 1988 fixant les modalités d'application de la convention internationale des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES).
A2 = Annexe II du Règlement C.E.E. n°3626/82 du Conseil du 3 décembre 1982 relatif à l'application dans la communauté de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.

A2<>1 : désigne toutes les parties et tous les produits des taxons de l'Annexe II sauf :
a) les graines, les spores et le pollen (y compris les pollinies) et
b) les cultures de tissus et les cultures de plantules en flacons.

A2<>6 : désigne toutes les parties et tous les produits des taxons de l'Annexe II sauf :
a) les graines et le pollen (y compris les pollinies) ;
b) les cultures de tissus et les cultures de plantules en flacons ;
c) les fleurs coupées des plantes reproduites artificiellement, et
d) les fruits et leurs parties et produits de *Vanilla* spp. reproduites artificiellement

C = Annexe C : Liste des espèces faisant l'objet d'un traitement spécifique de la part de la Communauté (Règlement C.E.E. n° 3143/87 du 19 octobre 1987).

C(1) = Partie 1 : Espèces visées à l'article 3, paragraphe 1.
C(2) = Partie 2 : Espèces visées à l'article 3, paragraphe 2.

Symbolique complémentaire :

Une étoile « ***** » en plus du symbole signifie que le statut se rapporte à un infrataxon appartenant à un taxon ayant ce statut, exemple : R1*= infrataxon inclus dans un taxon protégé régionalement. La lettre « **p** » en plus du symbole signifie que le statut concerne partiellement le taxon (le statut se situant à un rang inférieur), exemple : R1p = taxon concerné partiellement par l'arrêté du 1er Avril 1991.

Dans le cas des plantes citées par erreur (Statut NPC = E), présumées citées par erreur (Statut NPC = E?) ou de présence hypothétique (Statut NPC = ??), les symboles décrits ci-dessus sont placés entre crochets : « **[...]** ».

Cette symbolique « **[...]** » a également été appliquée aux taxons protégés dont l'ensemble des populations régionales ne peut relever effectivement de ces mesures de protection en raison de leur statut (plantes cultivées).

Intérêt patrimonial ou espèce déterminante de ZNIEFF

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale,
1. les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un

arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. Ne sont pas concernés les taxons dont le statut d'indigénat est C (cultivé), S (subspontané) ou A (adventice) ;
2. les taxons déterminants de ZNIEFF (liste régionale élaborée en 2005 – voir colonne 13) ;
3. les taxons dont l'indice de **MENACE est égal à NT** (quasi menacé), **VU** (vulnérable), **EN** (en danger)**, CR** (en danger critique) **ou CR*** (présumé disparu au niveau régional) dans le Nord-Pas de Calais ou à une échelle géographique supérieure ;
4. les taxons **LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à R** (rare)**, RR** (très rare)**, E** (exceptionnel)**, RR?** (présumé très Rare) **ou E?** (présumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? du Nord-Pas de Calais.

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.

Codification :
Oui : taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection énumérés ci-dessus.
(Oui) : taxon éligible au regard des critères énumérés ci-dessus mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?). En cas de redécouverte dans la région, le taxon acquerrait automatiquement le statut de plante d'intérêt patrimonial.
pp = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial (ex. : seule la subsp. *affinis* de *Dryopteris affinis* est d'intérêt patrimonial, l'espèce est patrimoniale *pro parte*).
(pp) : idem mais le ou les infrataxons d'intérêt patrimonial sont considérés comme disparus ou présumé 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 énoncés ci-dessus.
: lié à un statut E (cité par erreur), E? (douteux) ou ?? (hypothétique).

Espèce Exotique Envahissante EEE

Le terme de « plantes exotiques envahissantes » - désormais préféré à celui de « plantes invasives » - s'applique à des plantes exotiques, généralement naturalisées (statut N ou Z), induisant par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels des changements significatifs de composition, de structure ou de fonctionnement des écosystèmes. Des impacts d'ordre économique (gêne pour la navigation, la pêche, les loisirs) ou sanitaire (toxicité, réactions allergiques...) viennent fréquemment s'ajouter à ces nuisances écologiques.
Dans l'attente d'une méthodologie nationale unifiée, la sélection des espèces exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) dans le Nord-Pas de Calais est essentiellement basée sur la synthèse nationale de S. MÜLLER (2004), complétée par quelques cas régionaux avérés ou pressentis non traités au niveau national.

Codification :
A : plante exotique envahissante avérée. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme tel en région Nord – Pas de Calais, où il est soit envahissant dans les habitats d'intérêt patrimonial ou impactant des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale, soit impactant la santé, l'économie ou les activités humaines ;
P : plante exotique envahissante potentielle. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle en région Nord – Pas de Calais mais aucun impact significatif sur des habitats d'intérêt patrimonial, des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale ou sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a jusqu'à présent été constaté ou n'est pressenti dans la région.

Cas Général

Catégories de menaces selon l'IUCN (Listes rouges – LRM / LRE / LRN / LRR)
Eteint (EX)
Un taxon est dit *Éteint* lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu est mort. Un taxon est présumé *Éteint* lorsque des études exhaustives menées dans son habitat connu et/ou présumé, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

Eteint à l'état sauvage (EW)
Un taxon est dit *Éteint à l'état sauvage* lorsqu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition. Un taxon est présumé *Éteint à l'état sauvage* lorsque des études détaillées menées dans ses habitats connus et/ou probables, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

Régionalement éteint (RE)
Catégorie assignée à un taxon lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu en mesure de se reproduire dans la région est mort ou a disparu à l'état sauvage dans cette région, ou encore, s'il s'agit d'un ancien taxon visiteur, lorsque le dernier individu est mort ou a disparu à l'état sauvage dans cette région. La limite de temps choisie pour inscrire un taxon dans la catégorie RE est laissée à la discrétion de l'autorité régionale pour la Liste rouge mais ne devrait habituellement pas être antérieure à l'année 1500 de notre ère.

En danger critique d'extinction (CR)
Un taxon est dit *En danger critique d'extinction* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *En danger critique d'extinction* et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.

En danger (EN)
Un taxon est dit *En danger* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *En danger* et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

Vulnérable (VU)
Un taxon est dit *Vulnérable* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie vulnérable et en conséquence qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

Quasi-menacé (NT)
Un taxon est dit *Quasi menacé* lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories *En danger critique d'extinction*, *En danger* ou *Vulnérable* mais qu'il est près de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe *Menacé* ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir.

Préoccupation mineure (LC)
Un taxon est dit de *Préoccupation mineure* lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas les critères des catégories *En danger critique d'extinction*, *En danger*, *Vulnérable* ou *Quasi menacé*. Dans cette catégorie sont inclus les taxons largement répandus et abondants.

Données insuffisantes (DD)
Un taxon entre dans la catégorie *Données insuffisantes* lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population.

Un taxon inscrit dans cette catégorie peut avoir fait l'objet d'études approfondies et sa biologie peut être bien connue, sans que l'on dispose pour autant de données pertinentes sur l'abondance et/ou la distribution. Il ne s'agit donc pas d'une catégorie *Menacé*. L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage de données et n'exclut pas la possibilité de démontrer, grâce à de futures recherches, que le taxon aurait pu être classé dans une catégorie *Menacé*. Il est impératif d'utiliser pleinement toutes les données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre *Données insuffisantes* et une catégorie *Menacé* doit faire l'objet d'un examen très attentif. Si l'on soupçonne que l'aire de répartition d'un taxon est relativement circonscrite, s'il s'est écoulé un laps de temps considérable depuis la dernière observation du taxon, le choix d'une catégorie *Menacé* peut parfaitement se justifier.

Non évalué (NE)
Un taxon est dit *Non évalué* lorsqu'il n'a pas encore été confronté aux critères.

Non applicable (NA)
La catégorie *Non applicable* correspond aux espèces pour lesquelles la méthodologie n'est pas applicable et qui ne sont donc pas soumises au processus d'évaluation.
NA a : espèce non soumise à l'évaluation car introduite dans la période récente ;
NA b : espèce non soumise à l'évaluation car nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole ;
NA c : espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ;
NA d : espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

Indices de Rareté régionale
EX : exceptionnel ;
TR : très rare ;
R : rare ;
AR : assez rare ;
PC : peu commun ;
AC : assez commun ;
C : commun ;
TC : très commun ;
NE : non évalué.

Directive Habitats Faune Flore (Dir. Habitats)
Espèces inscrites à l'une des annexes II et/ou IV, de la Directive européenne «Habitats-faune-flore» (DH) : 92/43/CEE (JOCE 22/07/1992 dernière modification 20/12/2006).
II : Annexe 2 de la Directive 92/43/CEE. Espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones spéciales de conservation.
IV : Annexe 4 de la Directive 92/43/CEE. Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte: elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

Directive Oiseaux (Dir. Oiseaux)
Espèces inscrites à l'une des annexes I, II ou III, de la Directive Européenne «Oiseaux» (DO): 2009/147/CE du parlement Européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.
I : Annexe 1 : Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservations en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de protection spéciale) afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
II : Annexe 2 : Liste des espèces pouvant être chassées.
III : Annexe 3 : Liste des espèces dont le commerce est autorisé.

Espèces déterminantes ZNIEFF (ZNIEFF)
Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF selon la méthode 2014 des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (GON-2015. In prep).
Z1: espèces déterminantes

Sp_compl : espèces complémentaires

Convention de Bonn (Bonn)
Espèce inscrite à la Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la protection des espèces migratrices (JORF 30/10/1990).
I : Annexe 1. Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate ;
II : Annexe 2. Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriés.

Convention de Berne (Berne)
Espèce inscrite à la Convention de Bern du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la faune sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996).
II : Annexe 2. Espèces de faune strictement protégées ;
III : Annexe 3. Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

CITES
Convention de Washington du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (JORF du 17/09/1978; dernière modification 22/03/1996).
I : Annexe 1. Espèces menacées d'extinction pour lesquelles le commerce ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles ;
II : Annexe 2. Espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé ;
III : Annexe 3. Espèces qu'une partie contractantes déclare soumises à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation.

Oiseaux

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN., 2013).

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012 ; UICN., 2014).

Liste rouge française des oiseaux nicheurs (LRNn)
Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France (UICN France & al., 2016), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Liste rouge française des oiseaux hivernants (LRNh)
Liste rouge des espèces hivernantes menacées en France (UICN France & al., 2011), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge française des oiseaux de passage (LRNp)
Liste rouge des espèces de passage menacées en France (UICN France & al., 2011), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge Hauts-de-France des oiseaux nicheurs [(LRRn)
Liste rouge des espèces menacées dans les HdF (BEAUDOIN & al., 2024), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté (GON, 2015. In prep) sont établis pour la période 2009-2014 et complétés à dire d'expert pour certaines espèces introduites. Il s'agit d'un indice de rareté basé sur la nidification.

Protection du titre du droit français (Législation)

Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (JORF 5 décembre 2009) fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
III : Article 3. Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée dans cet article :
I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des oeufs et des nids ;
– la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.
IV : Article 4. Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée dans cet article :
I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des oeufs et des nids ;
– la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
– la perturbation intentionnelle des oiseaux pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II. – 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 États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Mammifères

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial mise à jour grâce au site : http://www.iucnredlist.org consulté le 13/09/2017 (ver.3.1).

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (TEMPLE & TERRY., 2007), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001; UICN., 2003).

Liste rouge française (LRN)
Liste rouge des espèces menacées en France (UICN France & al., 2009), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)
Liste rouge des espèces menacées en Nord-Pas-de-Calais (GODIN & QUEVILLART., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Indice de rareté pour le Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
-Indice de rareté régionale chiroptères (DUTILLEUL., 2009). Les indices de rareté ont été calculés selon la méthode de BOULLET (1988), BOULLET & al. (1990 et 1999). Période prise en compte non précisée.

-Indice de rareté hors chiroptères a été recalculé à partir des cartes de FOURNIER (2000). Les indices de rareté ont été calculés selon la méthode de BOULLET (1988), BOULLET & al. (1990 et 1999) pour la période 1985-1995. Une actualisation des statuts pour des espèces de mammifères aquatiques et terrestres hors chiroptères a été effectuée en 2015 lors de la modernisation des espèces déterminantes ZNIEFF (GON, 2015. In prep).

Protection du titre du droit français (Législation)
Arrêté ministériel du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :
I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps 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.
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 de mammifères 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 de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Arrêté ministériel du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces de cétacés et de siréniens dont la liste est fixée ci-après, sont interdits sur le territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction, et en tout temps :
I. - La destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement intentionnels incluant les prélèvements biologiques, la perturbation intentionnelle incluant la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel.
II. - 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 compromette la conservation de l'espèce en remettant en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.
III. - La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens de mammifères marins prélevés dans le milieu naturel :
- du territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction après le 1er octobre 1995 ;
- du territoire européen, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
L'interdiction de capture intentionnelle ne s'applique pas à la capture accidentelle dans les engins de pêche au sens du règlement (CE) n° 812/2004 susvisé.
III : Article 3. Pour les espèces de pinnipèdes dont la liste est fixée ci-après, sont interdits sur le territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction, et en tout temps :
I. - La destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement intentionnels incluant les prélèvements biologiques, la perturbation intentionnelle incluant la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel.
II. - 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 compromette la conservation de l'espèce en remettant en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.
III. - La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens de pinnipèdes prélevés dans le milieu naturel :
- du territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction après le 1er octobre1995 ;

- du territoire européen, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
L'interdiction de capture intentionnelle ne s'applique pas à la capture accidentelle dans les engins de pêche.

Amphibiens & Reptiles

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial http://www.iucnredlist.org consulté le 12/09/2017.

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (TEMPLE & COX., 2009 ; COX & TEMPLE., 2009), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge française (LRN)
Liste rouge des espèces menacées en France (UICN & al., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)
Liste rouge des espèces menacées en région (GODIN & QUEVILLART., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté (GON-2015. In prep) sont établis pour la période 1994-2013 et complétés à dire d'expert pour certaines espèces introduites.

Protection du titre du droit français (Législation)
Arrêté ministériel du 19 Novembre 2007 (JORF 18 décembre 2007) fixant les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, 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.
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 prélevés
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
III : Article 3. Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. − 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 prélevés
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
IV : Article 4. Pour les espèces de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
I. − Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. − 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 prélevés :
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
V : Article 5. Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée ci-après :
I. − Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.
II. − Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Orthoptères

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial d'après le site : http://www.iucnredlist.org consulté le 13/09/2017.

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (HOCHKIRCH et al., 2016)

Liste rouge française (LRN)
Liste rouge des espèces menacées en France (SARDET & DEFAUT., 2004), les espèces ont été évalués selon la méthodologie dérivée du travail de (DUPONT., 2001) qui s'inspire lui même du travail effectué en Suisse par (CARRON et al., 2000).
1 : priorité 1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes ;
2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ;
3 : priorité 3 : espèces menacées à surveiller ;
4 : priorité 4 : espèces non menacées en l'état actuel des connaissances.
HS : espèce hors sujet (synanthrope).

Protection du titre du droit français (Législation)
Arrêté ministériel du 23 Avril 2007 (JORF du 6 mai 2007) fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, 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.
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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
III : Article 3. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. − 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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté (CABARET., 2011) sont attribués selon un coefficient de rareté pondéré par l'effort de prospection selon VANAPPELGHEM (2011) pour la période 1999-2010.

Lépidoptères

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (http://www.iucnredlist.org consulté le 13/09/2017).

Liste rouge européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (VAN SWAAY & al., 2010), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge française (LRN)
Liste rouge des espèces menacées en France (UICN FRANCE & al., 2014), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN.,2012).

Liste rouge Hauts-de-France (LRR)
Liste rouge des espèces menacées en région (HUBERT & HAUBREUX., 2024), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté suivent ceux donnés par Orhant (2011). Néanmoins, afin de faciliter leur utilisation, leur format a été simplifié et homogénéisé. Lorsqu'aucun indice n'est indiqué, il s'agit d'espèces non citées dans Orhant (2011) ou observées pour la première fois après la publication de son atlas. Dans ce dernier cas, l'indice de rareté est considéré comme inconnu. Les indices de rareté (GON, 2015. In prep) sont établis sur la période 2000-2012 selon la liste rouge régionale (2014).

Protection du titre du droit français (Législation)
Arrêté ministériel du 23 Avril 2007 (JORF du 6 mai 2007) fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
II : Article 2. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
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.
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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
III : Article 3. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. − 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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen.

Odonates

Liste rouge mondiale (LRM)
Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial, consultation du site http://www.iucnredlist.org, consulté le 13/09/2017 (ver 3.1)

Liste rouge Européenne (LRE)
Liste rouge des espèces menacées d'Europe (KALKMAN & al., 2010), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN, 2001 ; UICN, 2003).

Liste rouge française (LRN)
La liste rouge des espèces menacées en France a été publiée en 2016 (UICN, OPIE & SFO, 2016). Les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)
Liste rouge des espèces menacées en région (VANAPPELGHEM & al., 2012), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003 ; UICN., 2011).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)
Les indices de rareté (VANAPPELGHEM & al, 2012) sont attribués selon un coefficient de rareté pondérée par l'effort de prospection selon VANAPPELGHEM (2011) pour la période 1990-2010.

Protection du titre du droit français (Législation)
II : Article 2. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, 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.
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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ; susvisée.
III : Article 3. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. − Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
II. − 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 prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Annexe 2 : Liste Flore

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	DHFF	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE	Messicole
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z(S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aegopodium podagraria L., 1753	Égopode podagraire ; Podagraire ; Herbe aux goutteux	I(N;S;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-	-
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés (s.l.)	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	I	R?	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anisantha tectorum (L.) Nevski, 1934	Brome des toits	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Anthrisque des dunes ; Cerfeuil des fous	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois (s.l.) ; Cerfeuil sauvage	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	pp	pp	-	-	Natpp;Regpp
Artemisia absinthium L., 1753	Absinthe	C(N;S)	RR?	NAa	[LC]	[LC]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avena fatua L., 1753	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Nat;Regpp
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace	I(S;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-	-
Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin, 1968	Bryone dioïque ; Bryone	I	CC	LC	NE*	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide commune (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carduus nutans L., 1753	Chardon penché (s.l.)	I(N?)	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petits capitules	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Carex arenaria L., 1753	Laîche des sables	I(N)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	DHFF	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE	Messicole
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée ; Laîche velue	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Catapode rigide	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centaurea decipiens Thuill., 1799	Centaurée trompeuse	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centranthus ruber (L.) DC., 1805	Centranthe rouge (s.l.)	Z(S;C)	AC	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaerophyllum temulum L., 1753	Cerfeuil penché	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I(C?)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-	-
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	I(N;A;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-	-
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage (s.l.)	I(S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Draba verna L., 1753	Drave printanière ; Drave printanière	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-	-
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à quatre angles (s.l.) ; Épilobe à tige carrée (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Natpp	-	-
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erigeron canadensis L., 1753	Vergerette du Canada	Z	CC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erodium ciconium (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-cigogne	A	D	NAo	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	nd	-	-	-
Ervum tetraspermum L., 1753	Vesce à quatre graines ; Cicérole	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	DHFF	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE	Messicole
Eryngium maritimum L., 1753	Panicaut maritime ; Chardon des dunes	I	R	LC	LC	LC	-	NPC	C0	-	Oui	Oui	-	-	-
Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire chanvrine (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-	-
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	pp	pp	Natpp	-	-
Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil commun (s.l.)	Z;S(A;C)	AR?	NAa	[LC]	[LC]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun	I(N;C)	CC	LC	LC	NT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	NE	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-	-
Galium mollugo L., 1753	Gaillet mollugine ; Caillle-lait blanc	I	?	DD	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune (s.l.) ; Caille-lait jaune (s.l.)	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geranium molle L., 1753	Géranium mou	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geranium purpureum Vill., 1786	Géranium pourpre	Z	AR	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert ; Herbe à Robert	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glaucium flavum Crantz, 1763	Glaucienne jaune ; Pavot cornu	I;Z(A)	R	LC	LC	LC	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc ; Loroglosse	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	B	-	-	-	-	-
Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides L., 1753	Argousier faux-nerprun	I(C)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hordeum murinum L., 1753	Orge queue-de-rat (s.l.)	I(A)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inula conyza DC., 1836	Inule conyze	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jacobaea erucifolia (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de roquette (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Koeleria pyramidata (Lam.)	Koelérie pyramidale (s.l.)	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	DHFF	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE	Messicole
P.Beauv., 1812															
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lagurus ovatus L., 1753	Queue-de-lièvre (s.l.)	N	R	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lamium album L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepidium draba L., 1753	Passerage drave ; Cardaire drave	Z	AC	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leucanthemum ircutianum DC., 1838	Grande marguerite (tétraploïde)	I(N;S;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linaria simplex (Willd.) DC., 1805	Linaire simple	A	E?	NAo	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lolium perenne L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lycopsis arvensis L., 1753	Buglosse des champs ; Petit Buglosse	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	Nat;Reg
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matricaria discoidea DC., 1838	Matricaire discoïde	Z	CC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachée ; Luzerne d'Arabie	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	I	AR	LC	LC	LC	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée (s.l.)	I;S;C(N;A)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	pp	pp	-	-	-
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Luzerne en faux ; Luzerne jaune	I(N;A?)	AR	LC	LC	DD	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis hérissé (s.l.)	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oenothera glazioviana Micheli, 1875	Onagre à grandes fleurs	I(N;C)	PC	LC	NA	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	DHFF	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE	Messicole
Ononis spinosa subsp. maritima (Dumort. ex Piré) P.Fourn., 1937	Bugrane rampante ; Arrête-bœuf	I	C	LC	NE*	NE*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	LC	-	NPC	-	B	-	-	-	-	-
Papaver dubium L., 1753	Coquelicot douteux (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Papaver rhoeas L., 1753	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Nat;Reg
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé (s.l.)	I;Z(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-	-
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalaris arundinacea L., 1753	Alpiste faux-roseau (s.l.) ; Baldingère (s.l.)	I(S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-	-
Phelipanche purpurea (Jacq.) Soják, 1972	Orobanche pourpre (s.l.)	I	R	LC	LC	NE	-	NPC	-	-	Oui	Oui			
Phleum arenarium L., 1753	Fléole des sables	I(A)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun ; Phragmite	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-	-
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago coronopus L., 1753	Plantain corne de cerf (s.l.)	I(N?;A;S;C)	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago major L., 1753	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Natpp	-	-
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	pp	pp	-	-	-
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Traînasse	I(A)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Populus x canescens (Aiton) Sm., 1804 [Populus alba L., 1753 × Populus tremula L., 1753]	Peuplier grisard	C(N;S)	C	NAo	[NE]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier ; Épine noire	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre (s.l.)	I;Z?	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosa rugosa Thunb., 1784	Rosier rugueux	C(N)	AR	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	A	-
Rubus sp.	Ronce														

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	DHFF	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE	Messicole
Rumex acetosa L., 1753	Grande oseille (s.l.) ; Oseille des prés	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille (s.l.)	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Natpp	-	-
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salix caprea L., 1753	Saule marsault ; Saule des chèvres	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinale	I(N;S;C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saxifraga tridactylites L., 1753	Saxifrage à trois doigts	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés (s.l.)	I(N;C)	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedum acre L., 1753	Orpin âcre	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	I;N;S;C	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	Z	AC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	P	-
Senecio viscosus L., 1753	Séneçon visqueux	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Silene conica L., 1753	Silène conique	I	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-	-
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude (s.l.) ; Laiteron épineux	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire ; Mouron des oiseaux ; Mouron blanc	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Symphytum officinale L., 1753	Consoude officinale (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-	-
Tamarix gallica L., 1753	Tamaris de France	C(S?)	E	NAo	[LC]	[LC]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taraxacum clemens Matysiak, 2009	Pissenlit doux	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taraxacum sp.	Pissenlit														
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-	-
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	DHFF	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE	Messicole
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot blanc	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigonella officinalis (L.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot officinal ; Mélilot jaune	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage ; Pas-d'âne	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urtica dioica L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mâche potagère (s.l.)	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	Regpp
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc (s.l.) ; Bouillon blanc	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	Reg
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	I	C	LC	NE	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	Reg
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée (s.l.)	A;S;C	AR?	NAo	[NA]	[LC]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vulpia ciliata Dumort., 1824	Vulpie ciliée (s.l.)	I(N?;A)	R	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	Vulpie à une glume	I	RR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-	-
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-









GRANDE-SYNTHE (59)



ArcelorMittal

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE HABITATS, FAUNE, FLORE
CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

ARCELOR MITTAL

OCTOBRE 2023



Alfa ENVIRONNEMENT
4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne
03 21 30 53 01
03 21 30 53 02
alfa@alfa-environnement.fr

Réalisation ALFA-Environnement

Coordination de la mission : Pascal DESFOSSEZ

Prospections de terrain : Yannick CHER - Alexis ROUSSEL – Pascal DESFOSSEZ

Rédaction : Florine DELETÊTE - Alexis ROUSSEL – Pascal DESFOSSEZ

Réalisation des cartes et illustrations : Alexis ROUSSEL

GRANDE-SYNTHE (59)

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE HABITATS, FAUNE, FLORE
CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

ARCELOR MITTAL

OCTOBRE 2023

Alfa ENVIRONNEMENT
4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne
03 21 30 53 01
03 21 30 53 02
alfa@alfa-environnement.fr

Sommaire

I. CADRE DE L'ETUDE 3
II. METHODOLOGIE 6
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 20
HABITATS FAUNE FLORE 20
I. STATUTS DE PROTECTION ET INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL 21
A. Dans le périmètre de la zone d'étude 21
B. A proximité de la zone d'étude 21
C. Place du site dans le réseau d'espaces naturels régionaux 27
II. ÉTAT DES LIEUX DU PATRIMOINE NATUREL 30
D. Intérêt floristique 46
E. Intérêt faunistique 67
1. Avifaune 67
2. Mammifères terrestres 79
3. Chiroptères 79
4. Herpétofaune 80
5. Insectes 81
III. ENJEUX ECOLOGIQUES 84
CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE 85
I. DONNEES PHYSIQUES DU SITE D'ETUDE 86
A. Géologie 86
B. Pédopaysage 87
C. Zones à dominante Humide 87
D. Milieux potentiellement humides 87
II. IDENTIFICATION DES HABITATS HUMIDES : 92
III. RELEVES PEDOLOGIQUES 93
IV. RELEVES VEGETATIONS 98
V. CONCLUSIONS SUR LA DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE 134
Annexe

I. CADRE DE L'ETUDE

Le bureau d'études Alfa-Environnement a été missionné par la société Arcelor Mittal, afin de réaliser un diagnostic habitats, faune, flore sur un cycle annuel et une caractérisation de zone humide sur le site d'Arcelor Mittal à Dunkerque (59). Cette dernière souhaite modifier son activité avec un ensemble de projets de développement à venir dont celui de décarbonation de sa production.
<
Les inventaires de portée écologique ont pour but de montrer l'état actuel du site (état initial) et de mettre en évidence d'éventuels enjeux à appréhender dans le cadre du projet d'aménagement.

Le présent rapport se base sur un inventaire réalisé de l'automne 2022 à l'été 2023 (9 relevés entre octobre 2022 et août 2023). Cette analyse ne **permet pas d'appréhender** toutes les espèces présentes mais il permet **d'être le plus exhaustif possible** et il peut rendre compte des potentialités du site en termes d'accueil pour la faune et la flore et de leurs habitats et d'**évaluer les premiers enjeux écologiques.**

Plusieurs secteurs sont concernés par l'étude, afin de faciliter la compréhension du document, une toponymie a été donnée en concertation avec Arcelor Mittal.

- Zone Prédembourg
- Zone OTAN
- Quai STE
- Station de pompage
- Butte aux goélands
- Aciérie 1
- Aciérie 2

13 parcelles cadastrales sont incluses (en partie) dans le périmètre d'étude totalisant une surface de 27,2012 ha.

Section cadastrale	Parcelle cadastrale
AA	006 (pp) ; 008 (pp)
AB	030 (pp)
AO	126 (pp) ; 164 (pp) ; 193 (pp) ; 199 (pp) ; 204 (pp)
AP	078 (pp)
AR	005 (pp) ; 011 (pp) ; 015 (pp)
AS	062 (pp)

pp : pour partie.
Les cartes ci-après permettent de localiser le périmètre étudié.

Carte 1 : Localisation large du secteur d'étude sur fond SCAN IGN (Géoportail)



Carte 2 : Localisation du périmètre d'étude et toponymie des secteurs sur l'orthophotographie de 2021 (Alfa-Environnement, 2023)



Caractérisation de zone humide

L'expertise a consisté à réaliser des sondages pédologiques et de relevés de végétation suivant la méthode utilisée dans les termes de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié en octobre 2009) et conformément à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 : "*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*". L'identification de zone humide est basée sur le caractère **alternatif** du critère végétation et pédologique.

Date des relevés	07/03/2023	29/06/23
Critère pédologie	X	
Critère végétation		X

Réalisation de relevés végétations :

Aussi, l'étude de placettes avec examen de la végétation a été réalisée suivant le protocole de terrain suivant :

- Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3, 6 ou 12 pas (selon le type de milieux), pour chaque strate, calcul du pourcentage de recouvrement des espèces, classement par ordre décroissant, établissement d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, ajout éventuel des espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

- La liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée et on examine le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

D'après l'arrêté du 24 juin 2008, la détermination de zone humide peut être réalisée à partir des « communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 » de cet arrêté.

Réalisation de sondages pédologiques à partir d'une tarière à main d'1,20m :

Chaque sondage réalisé est décrit sur une fiche pédologique reprenant la profondeur du sondage, la texture, la couleur du sol, l'abondance* des taches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques). Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'1,20 m. Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La description du sondage consiste à identifier les différents horizons pédologiques puis de décrire ces horizons selon la fiche de prélèvement. L'apparition d'horizons histiques, de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981) (cf. page suivante).

* l'abondance est notée selon les classes suivantes :

- 0 = pas de taches/nodules dans l'horizon
- 1 = très peu nombreuses (<2% recouvrement/surface)
- 2 = peu nombreuses (entre 2 et 5%)
- 3 = assez nombreuses (entre 5 et 15%)
- 4 = nombreuses (entre 15 et 40%)
- 5 = très nombreuses (entre 40 et 80%)
- 6 =dominantes (>80%)

La morphologie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

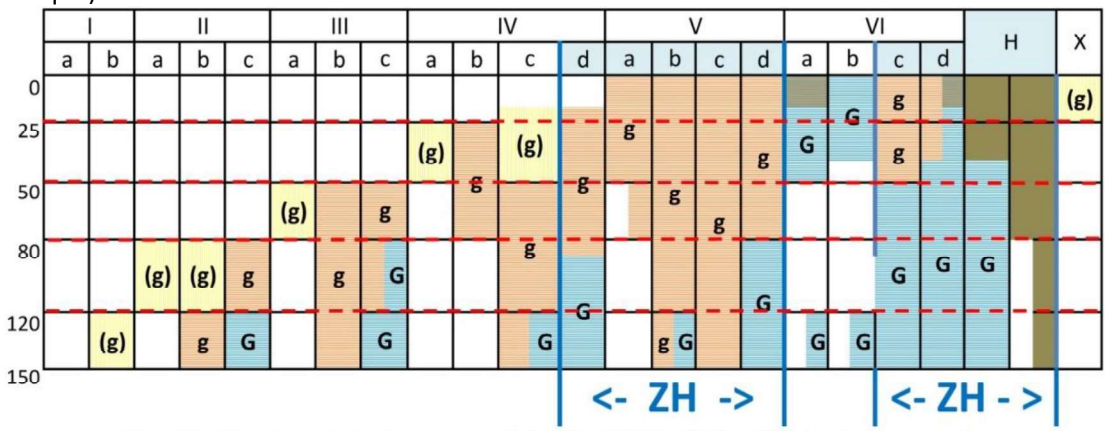
- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- ou de traits rédoxiques[2] débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

Les traces d'hydromorphie temporaire (horizon rédoxique) identifiées sont schématisées par « g » ou « (g) » dans les tableaux et correspondent à une remontée de nappe temporaire ou à un défaut d'infiltration lié à une faible perméabilité.

Les traces correspondant à un engorgement de plus longue durée (pseudo-gley) correspondent à la classe « G » (horizon réductique).



Classification des sols hydromorphes (d'après GEPPA, 1981 - ALFA Environnement)

8 classes sont proposées :

Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm.

Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm.

Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm.

Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm.

Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm.

Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm. »

Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres – suivie ou non d'un horizon réduit.

Classe X : Manifestations d'hydromorphie en faible proportion entre 0 et 25 cm de profondeur puis absence d'hydromorphie.

⇨ Les classes IVd, V (a,b,c,d), VIc et VId et H indiquent des sols de « zone humide ».

[2] *Un horizon rédoxique est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.*

Caractérisation et délimitation de zone humide

I. DONNEES PHYSIQUES DU SITE D'ETUDE

A. Géologie

Le site d'étude se localise sur les couches géologiques suivantes :

- **X1 Remblais, Zones gagnées sur la mer (extension récente du port autonome de Dunkerque).** Le développement de la zone portuaire et industrielle de Dunkerque a profondément modifié la configuration littorale et le dispositif morpho-sédimentaire naturels.

- **X/MzbD Zones portuaires et industrielles sur dunes et cordons littoraux sableux récents (Flandrien supérieur).** Les cordons et dunes récents correspondent aux stades d'édification de la barrière côtière depuis les derniers siècles du Moyen Age. Entre la pointe de Gravelines et Dunkerque, plusieurs cordons sableux peu élevés s'allongent parallèlement en avant des alignements anciens. Par contre, à l'Est de Dunkerque, le littoral actuel est en retrait ou coïncide avec le littoral ancien. Le massif dunaire, plus élevé et complexe (dunes longitudinales et paraboliques) est formé de sables jaunâtres récents, à intercalations humiques, qui surmontent et débordent des sables dunaires anciens grisâtres à couches tourbeuses, mis en place depuis le début du Subatlantique. Les cordons médiévaux et post-médiévaux ont livré la faune suivante : *Nassa reticulata, Purpura lapillus, Buccinum undatum, Hydrobia ulvae, Murex erinaccus, Natice, Littorine, Trochus, Scalaria communis, Utricules* avec *Cardium edule, Macoma balthica, Donax vittatus, Mactra subtruncata, Mytilus edulis, Ostrea edulis, Barnea candida, Arca lactea, Echinocyamus pusillus* (selon G. Dubois).

- **X/Mzb Zones portuaires et industrielles sur Assise de Dunkerque.** Le terme d'Assise de Dunkerque a été proposé par G. Dubois (1924) pour désigner les dépôts limono-sableux ou argileux marins (sables à Cardium et argiles de polders à Scrobicularia), considérés comme postérieurs au IIIe siècle après J.C. qui recouvrent la tourbe de surface et caractérisés par la présence de Mya arenaria dans la région de Dunkerque. En fait, cette espèce est d'introduction tardive (XVIXVIIe siècles) et les dépôts de Dunkerque débutent avec le Subatlantique (environ 2 800 BP ; transgression Dunkerque I). Ces premiers dépôts s'étendent largement à l'intérieur, dans la partie occidentale de la feuille, au niveau des anciens estuaires (Enna, Colme) et des ruptures intervenues dans l'alignement des cordons anciens. Ils se réduisent à l'Est de la feuille à la zone située au Nord du cordon ancien de Ghyvelde - Adinkerke.

  Après l'importante occupation gallo-romaine de la plaine maritime, l'extension maximum de la sédimentation marine est attribuée à la transgression Dunkerque II (IVe-VIIe siècles après J.C.). Elle déborde les dépôts antérieurs vers le Sud de la plaine et détermine une zone de Pléistocène recouvert directement par une mince couche de sédimentation marine au-delà de la zone tourbeuse.

  En général sablo-limoneux, parfois plus argileux, les dépôts de Dunkerque ont une épaisseur moyenne de 1 à 3 m qui peut être plus importante dans la zone littorale restée constamment marine et au niveau de chenaux très érosifs. A l'Est du canal de Bergues, les chenaux sableux ont déterminé, par tassement différentiel, un relief inversé qui a été exploité pour l'installation des routes. Vers l'Ouest de la feuille, se développe, en fonction des faciès, un relief plus complexe de dômes (en particulier bancs sableux d'Armbouts-Cappel et de Spycker) et de cuvettes, en raison de l'imbrication des systèmes de chenaux des différentes phases transgressives.

  A partir du IXe siècle après J.C., la plaine maritime a été progressivement aménagée par l'édification de digues qui délimitent les territoires conquis sur la mer (salines, polders). Cette conquête a été ponctuée par des ruptures locales des digues et des cordons (Dunkerque III, IXXIIe siècles après J.C.) qui se manifestent dans les tracés (par exemple, au SE de Leffrinckoucke) et par des dépôts argileux tardifs. Elle s'est terminée par la fermeture des zones estuariennes (Gersta au Nord de Bergues, Denna au Nord de Bourbourg). Le Port Rapide a été créé au point 00 les pouliers sableux renforcés de digues avaient fermé le débouché d'un bras de l'ancien Aa (Enna) en rejoignant le musoir de la pointe de Gravelines où affleuraient sur l'estran des dépôts de Wadden du Moyen Age.

B. Pédopaysage

D'après le référentiel régional pédologique (démarche nationale « Inventaire, Gestion et Cartographie des SOLS » cofinancée par le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt permettant la réalisation, selon la méthodologie définie par l'INRA, d'un référentiel régional pédologique à l'échelle du 1:250 000), le site d'étude se localise sur :

- **Sols peu évolués sableux, calcaires des dunes récentes**

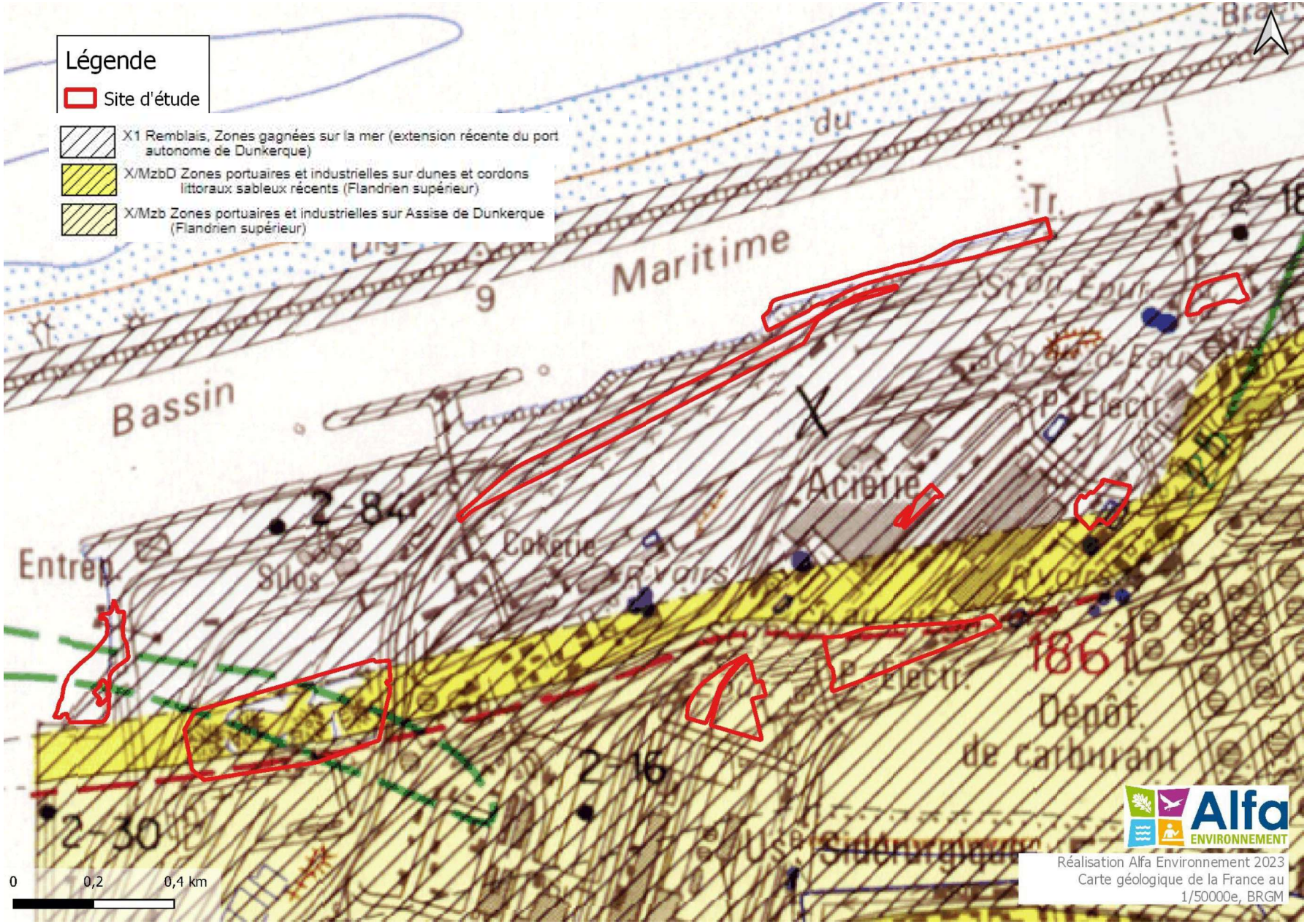
C. Zones à dominante Humide

Définies par les agences de l'eau, les zones à dominante humide sont les zones où il y a une forte probabilité de présence de zones humides à l'échelle du bassin, les critères étant basés généralement sur les caractéristiques pédologiques et géologiques (faciès), la topographie, le drainage et la surface d'érosion. Elles sont souvent identifiées à partir, entre autres, de photo-interprétation d'orthophotographies et d'images satellites. Il s'agit donc de zones humides potentielles.
Sur le secteur d'étude, une zone à dominante humide de type « plans d'eau » (gravières, étangs naturels et artificiels, bassins) est présente.

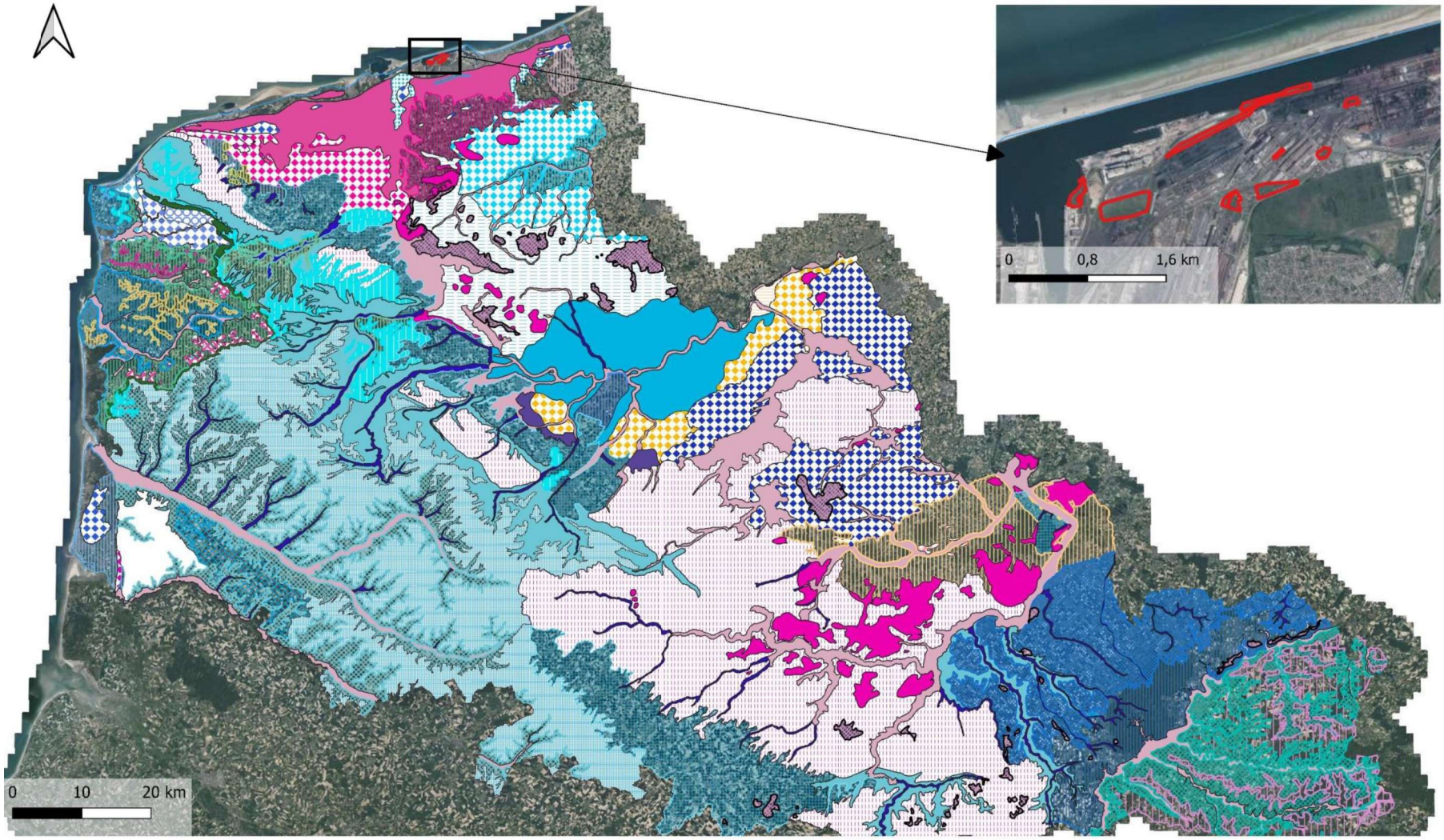
D. Milieux potentiellement humides

Sollicitées par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires. En particulier, la base de données n'ayant pas la précision requise pour une expertise à l'échelle cadastrale.
D'après cette source, le site serait concerné par la présence d'une potentielle zone humide. Le site est en effet concerné par une **probabilité assez forte à forte** de présence de zone humide.

Carte 44 : Localisation du site d'étude sur la carte géologique du BRGM



Carte 45 : Localisation du site d'étude sur la carte des pédopaysages du Nord-Pas-de-Calais



Légende

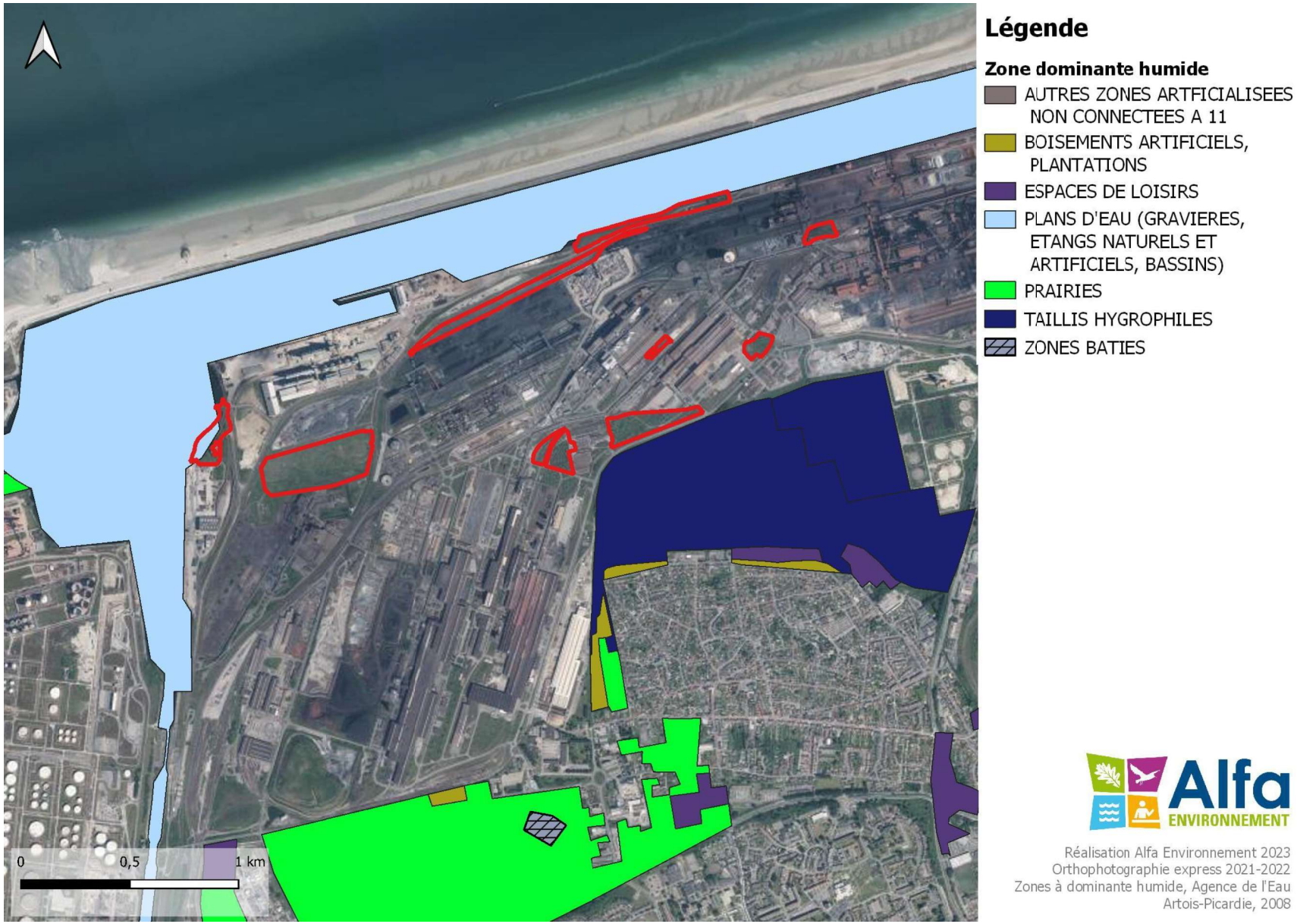
Site d'étude

Pédologie

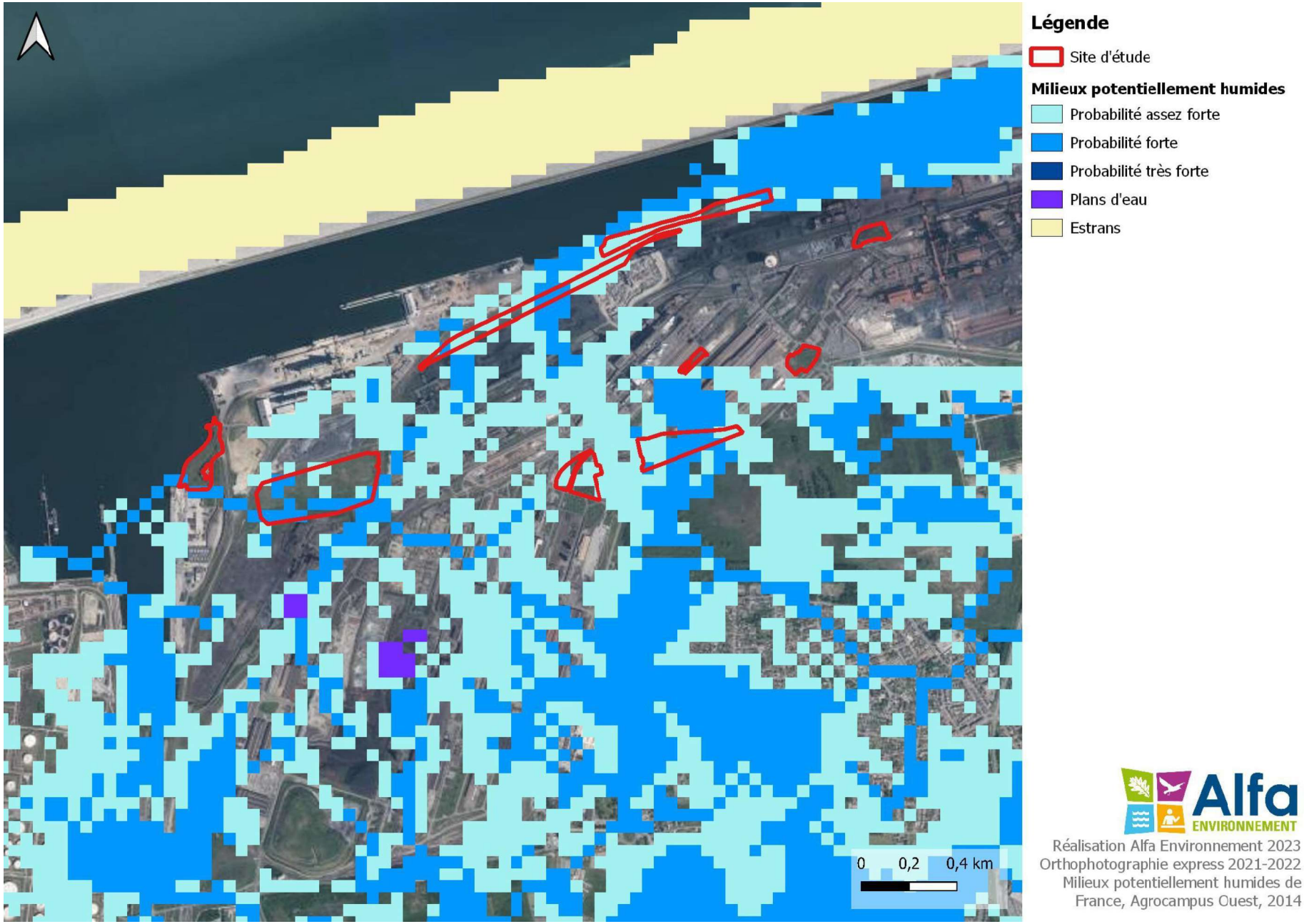
1 - Sols peu évolués sableux, calcaires des dunes récentes

Réalisation ALFA-Environnement 2023
Orthophotographie express 2021-2022
Référentiel régional pédologique : les pédopaysages, Région Nord-Pas-de-Calais, Ministrère de l'Agriculture, DRAF, SHRA Mission Sol, 2020

Carte 46 : Zones à dominante humide



Carte 47 : Milieux potentiellement humides



Réalisation Alfa Environnement 2023
Orthophotographie express 2021-2022
Milieux potentiellement humides de France, Agrocampus Ouest, 2014

II. IDENTIFICATION DES HABITATS HUMIDES :

Les zones humides ont tout d'abord été déterminées selon les habitats et des relevés plus précis des végétations ont ensuite été réalisés afin de déterminer (pour les habitats humides en « pro parte » selon l'annexe de l'arrêté) si les espèces dominantes permettaient de classer ces zones en tant que zone humide.
Cette première étape permet de classer déjà certaines zones en « humides ».
Au sein des habitats « Pro parte » et « non humide » des relevés pédologiques et de végétation ont ensuite été réalisés.

Carte 48 : Localisation des habitats « humides »



Par la classification des habitats, 2 zones (Otan et Quai STE) sont sujet à la présence de zone humide. Les relevés pédologiques et végétations permettront de déterminer le caractère humide ou non des autres habitats.

III. RELEVES PEDOLOGIQUES

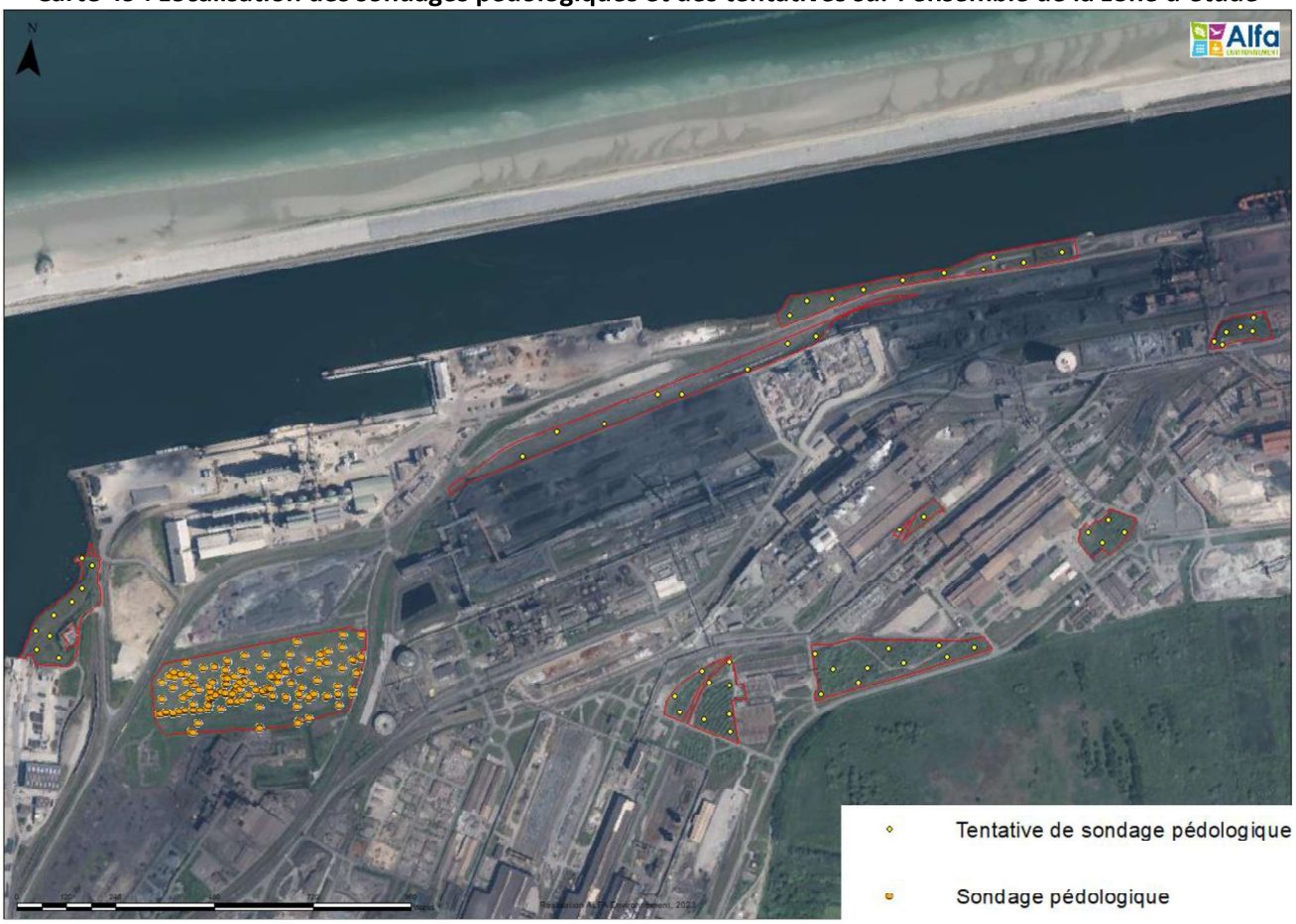
Afin d'analyser le caractère humide des zones à étudier, le bureau d'études a réalisé **168 sondages pédologiques et 57 tentatives sur l'ensemble de la zone d'étude**. Les relevés de terrain ont été réalisés le 7 mars 2023.

Les 168 sondages ont été réalisés sur la zone OTAN, en effet un grand nombre de sondages a été nécessaire pour délimiter finement les zones humides à cause d'une topographie assez complexe qui fait suite au démantèlement des anciennes structures présentes sur le site.

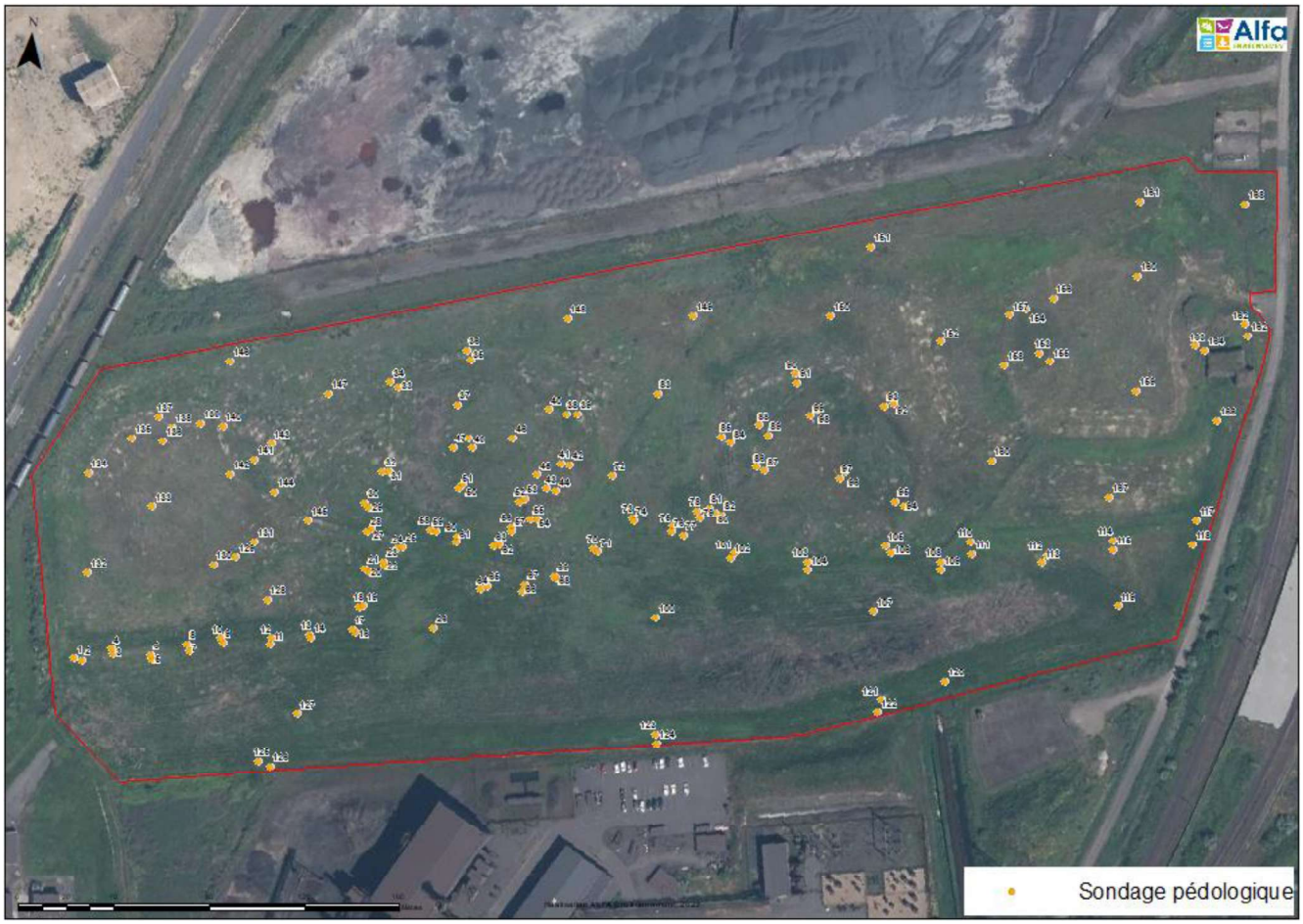
Les 57 tentatives sont situées sur le reste de la zone d'étude, et ont toutes concluent à un refus de tarière entre la surface et moins de 20 cm de profondeur. Les sites sont composés de voieries de chemin de fer (plus ou moins anciennes) et leurs abords. La présence de « sol » sur moins de 20 cm de profondeur s'explique par les apports de sables et de limons éoliens ainsi que la dégradation des végétaux sur ces zones avec le temps. A part la zone OTAN, les autres sites ne peuvent être caractérisés par la pédologie.

Seuls les relevés de végétations sur les zones non sondables permettent de caractériser ces sites en tant que zone humide ou non.

Carte 49 : Localisation des sondages pédologiques et des tentatives sur l'ensemble de la zone d'étude



Carte 50 : Localisation des sondages pédologiques sur la zone OTAN



Relevés pédologiques : 2-3-5-7-9-11-14-15-18-19-21-24-26-28-30-32-34-37-40-42-46-50-51-54-55-57-60-62-63-65-67-70-73-75-76-78-79-83-85-87-90-92-94-95-97-101-103-105-108-110-112-114-116-127-136-138-139-151-152-161-164-165

Eau à 100 cm de profondeur

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Sablo-limoneux	Brun	0		Classe Vc
10	20	Sableux	Sable jaune	0		
20	50		Sable jaune + rouille + gris	4		
50	120			6		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	*Horizon*	*Type de sol*	*Conclusion*
0 – 25	***g***	Classe Vc	**Humide**
25 - 50	***g***		
50 - 80	***g***		
80 - 120	***g***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées dès 20 cm de profondeur et s'intensifient en profondeur. Ce sondage peut donc être rapproché de la **classe Vc** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.

Relevés pédologiques : 25-99-106-117-125

Eau à 80 cm de profondeur

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Sablo-limoneux	Brun + rouille	4		Classe Vc
10	120	Sableux	Sable jaune + rouille + gris	6		
80	120		Rouille + gris	5		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	*Horizon*	*Type de sol*	*Conclusion*
0 – 25	***g***	Classe Vc	**Humide**
25 - 50	***g***		
50 - 80	***g***		
80 - 120	***g***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées dès la surface et s'intensifient en profondeur. Ce sondage peut donc être rapproché de la **classe Vc** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.

Relevés pédologiques : 1-4-6-8-10-12-13-16-17-20-22-23-27-29-31-33-35-36-38-39-41-43-44-47-48-49-52-53-56-58-59-61-64-66-68-69-72-74-77-80-81-84-86-88-89-91-93-96-98-100-102-104-107-109-111-113-115-120-122-124-128-129-133-134-135-137-140-141-153-154-155-156-162-163-166.

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Sablo-limoneux	Brun	0		Classe IVc
10	30	Sableux	Sable jaune	0		
30	70		Sable jaune + rouille	4		
70	120		Rouille +gris	6		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	*Horizon*	*Type de sol*	*Conclusion*
0 – 25		Classe IVc	**Non humide**
25 - 50	***g***		
50 - 80	***g***		
80 - 120	***g***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage n'a été observée à partir de 30 cm de profondeur et s'intensifient en profondeur. Ce sondage peut donc être rapproché de la **classe IVc** de la classification du GEPPA. Ces types de sols **ne sont pas** classés en **ZONE HUMIDE**.

Relevés pédologiques : 126-130-131-132-143-144-145-146-147-148-149-150-157-158-159-160-167-168

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Sablo-limoneux	Brun	0		IIIb
10	55	Sableux	Sable jaune	0		
55	90		Sable jaune + rouille	4		
90	120		Rouille +gris	6		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	*Horizon*	*Type de sol*	*Conclusion*
0 - 25		IIIb	**Non humide**
25 - 50			
50 - 80	***g***		
80 - 120	***g***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage n'a été observée à partir de 30 cm de profondeur et s'intensifient en profondeur. Ce sondage peut donc être rapproché de la **classe IIIb** de la classification du GEPPA. Ces types de sols **ne sont pas** classés en **ZONE HUMIDE**.

Carte 51 : Localisation des zones humides délimitées par le critère pédologique sur la zone OTAN.



IV. RELEVES VEGETATIONS

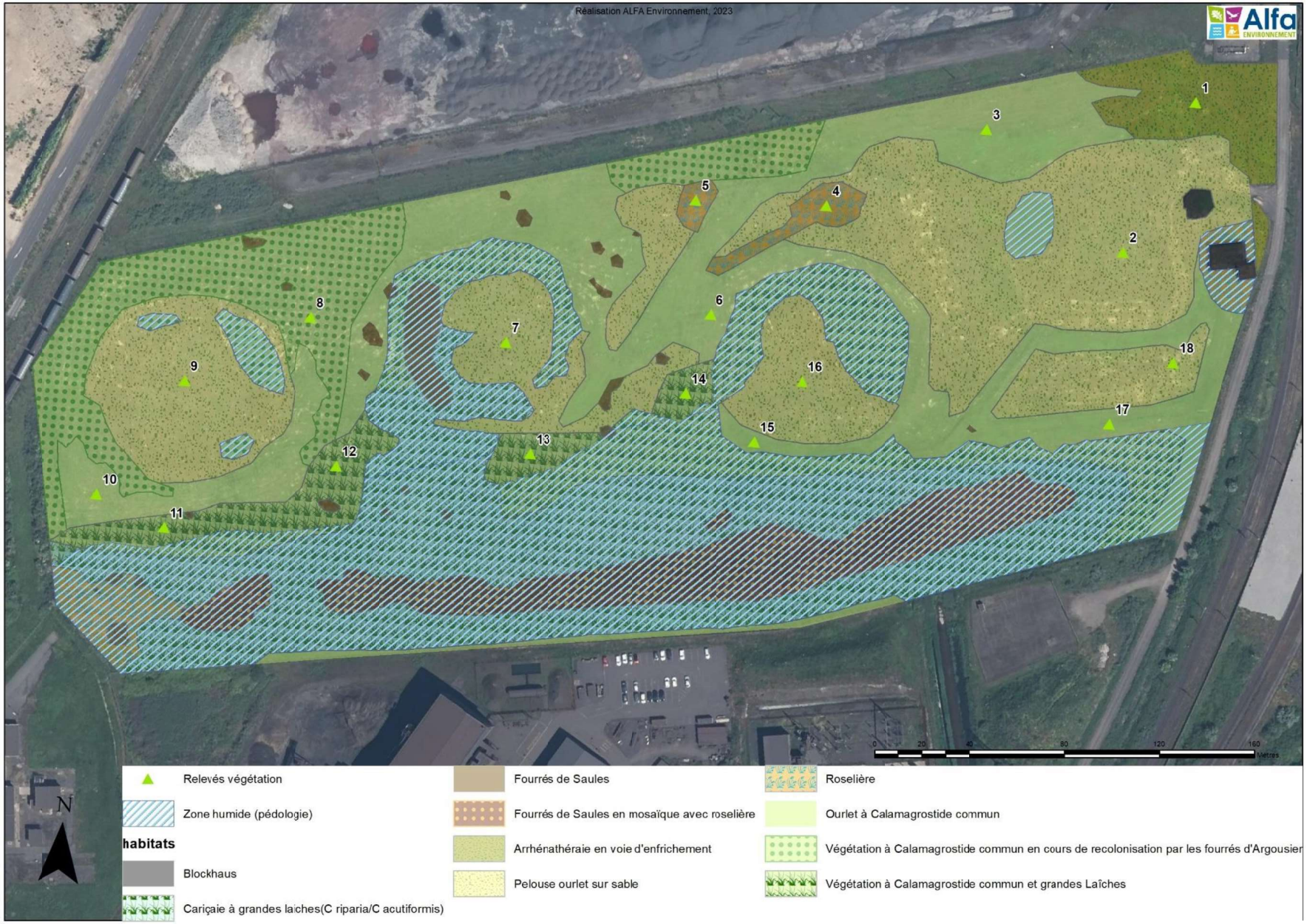
Afin d'affiner les zones humides délimitées par les habitats et la pédologie, 47 relevés de végétation ont été effectués sur l'ensemble du site. Les relevés de terrain ont été réalisés le 29 juin 2023.

Carte 52 : Localisation des relevés végétation sur l'ensemble du site.



Zone OTAN : 18 relevés

Carte 53 : Localisation des relevés végétation sur la zone OTAN en fonction des habitats et de la zone humide déjà identifiée (pédologie)



Relevés des végétations n°1

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'enfrichement**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Saponaria officinalis	15	non
Medicago lupulina	30	non
Vicia sativa	20	non
Trifolium repens	10	non
Arrhenatherum elatius	25	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°2-7-9-16-18

Occupation du sol : **Pelouse ourlet sur sable**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Plantago coronopus	10	non
Phleum arenaria	40	non
Vulpia spp	40	non
Sedum acre	5	non
Carex arenaria	5	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°3-6-10-15-17

Occupation du sol : **Ourlet à Calamagrostide commun**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	50	non
Festuca pratensis	20	non
Arrhenatherum elatius	10	non
Medicago lupulina	5	non
Plantago lanceolata	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°4-5

Occupation du sol : **Roselière**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Phragmites australis	70	oui
Calamagrostis epigejos	30	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	1	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°8

Occupation du sol : **Végétation à Calamagrostide commun en cours de recolonisation par les fourrés d'Argousier**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	100	non
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	60	non
Picris hieracioides	20	non
Carex arenaria	10	non
Ammophila arenaria	10	non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°11-12-13-14

Occupation du sol : **Végétation à Calamagrostide commun et grandes Laîches**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	35	Non
Carex riparia	30	Oui
Carex acutiformis	30	Oui
Phragmites australis	5	Oui

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

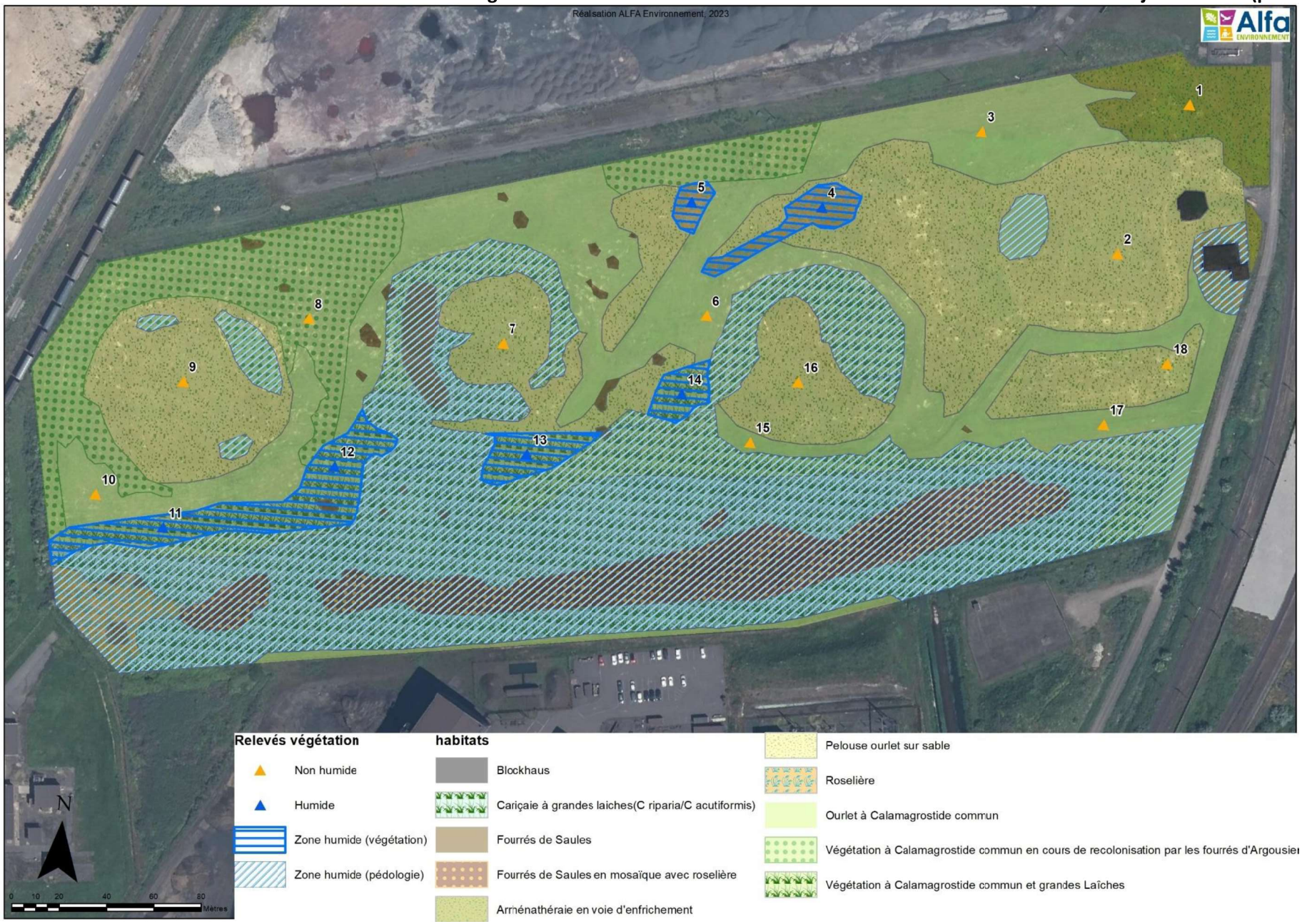
Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	2	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur la zone OTAN

18 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non de la zone OTAN. Parmi ces 18 relevés, 6 sont caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **la présence de quelques secteurs de zone humide** supplémentaire aux résultats issus du critère pédologique.

Carte 54 : Localisation des zones humides selon le critère végétation sur la zone OTAN en fonction des habitats et de la zone humide déjà identifiée (pédologie)



Quai STE : 6 relevés

Carte 55 : Localisation des relevés végétation sur le Quai STE en fonction des habitats et de la zone humide déjà identifiée (pédologie



Relevé des végétations n°19

Occupation du sol : **Ourlet à Calamagrostide commun**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	60	Non
Crepis capillaris	20	Non
Hypochaeris radicata	15	Non
Senecio inaequidens	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°20-21-24

Occupation du sol : **Pelouse ourlet sur sable**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	20	Non
Agrostis capillaris	30	Non
Crepis capillaris	20	Non
Hypochaeris radicata	10	Non
Plantago coronopus	10	Non
Erodium cicutarium	10	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°22

Occupation du sol : **Fourrés divers**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée ~~OUI~~/NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	60	Non
Prunus spinosa	30	Non
Ligustrum vulgare	10	Non
Strate herbacée		
Non représentée		

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°23

Occupation du sol : **Pelouse urbaine**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Lolium perenne	30	Non
Poa spp.	30	Non
Hypochaeris radicata	10	Non
Geranium molle	15	Non
Bellis perennis	15	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

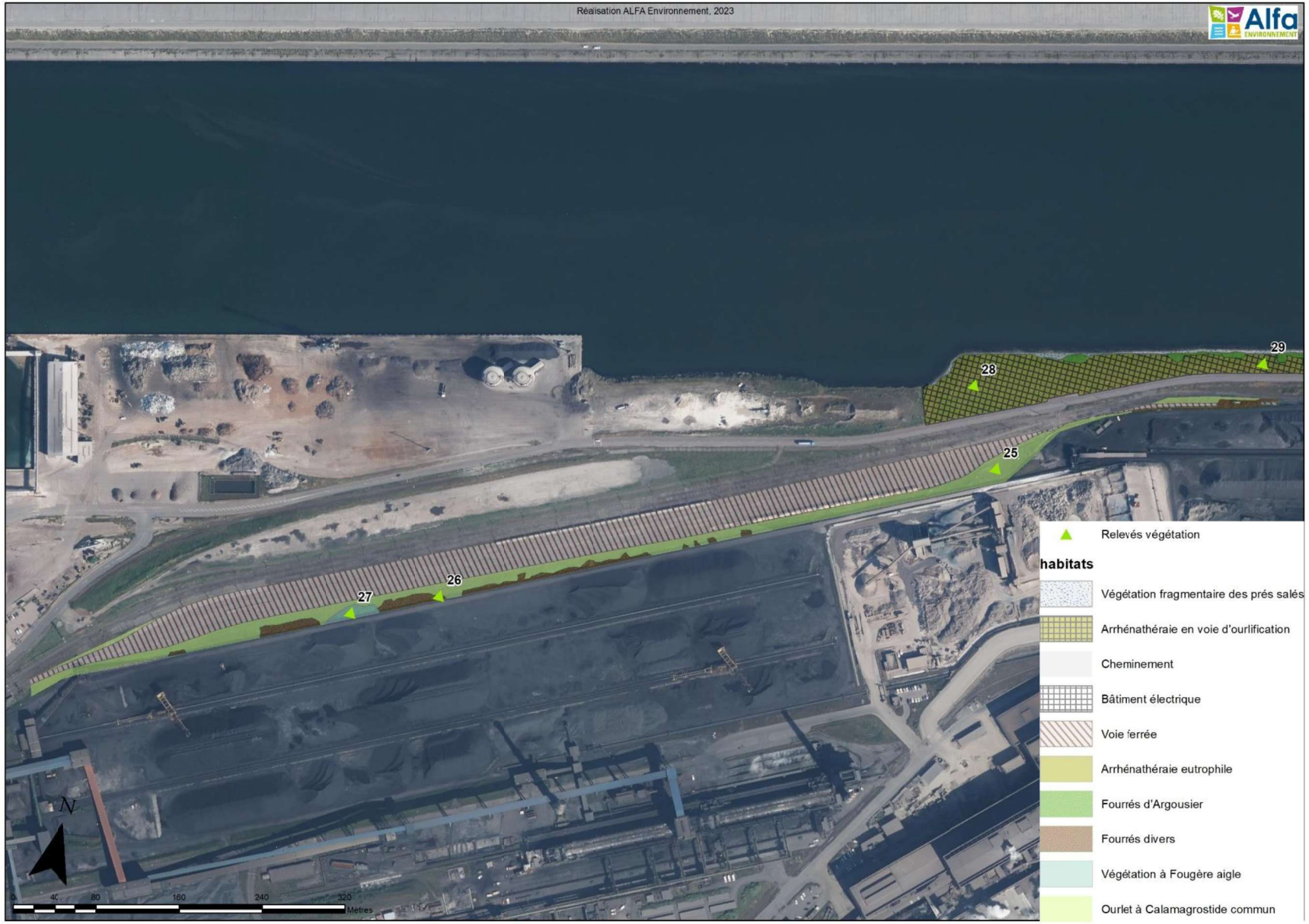
Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur le Quai STE

6 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non du Quai STE. Parmi ces 6 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide supplémentaire** aux résultats issus du critère habitat (voir carte 39).

Voies ferrées : 3 relevés (aucune végétation ne se développant sur les voies ferrées)

Carte 56 : Localisation des relevés végétation sur les voies ferrées en fonction des habitats



Relevé des végétations n°25

Occupation du sol : **Ourlet à Calamagrostide commun**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	60	Non
Agrostis capillaris	30	Non
Crepis capillaris	10	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°26

Occupation du sol : **Fourrés divers et ourlet à Calamagrostide commun**

2 strates présentes :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	70	Non
Crataegus monogyna	30	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°27

Occupation du sol : **Végétation à Fougère aigle**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Pteridium aquilinum	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	1	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

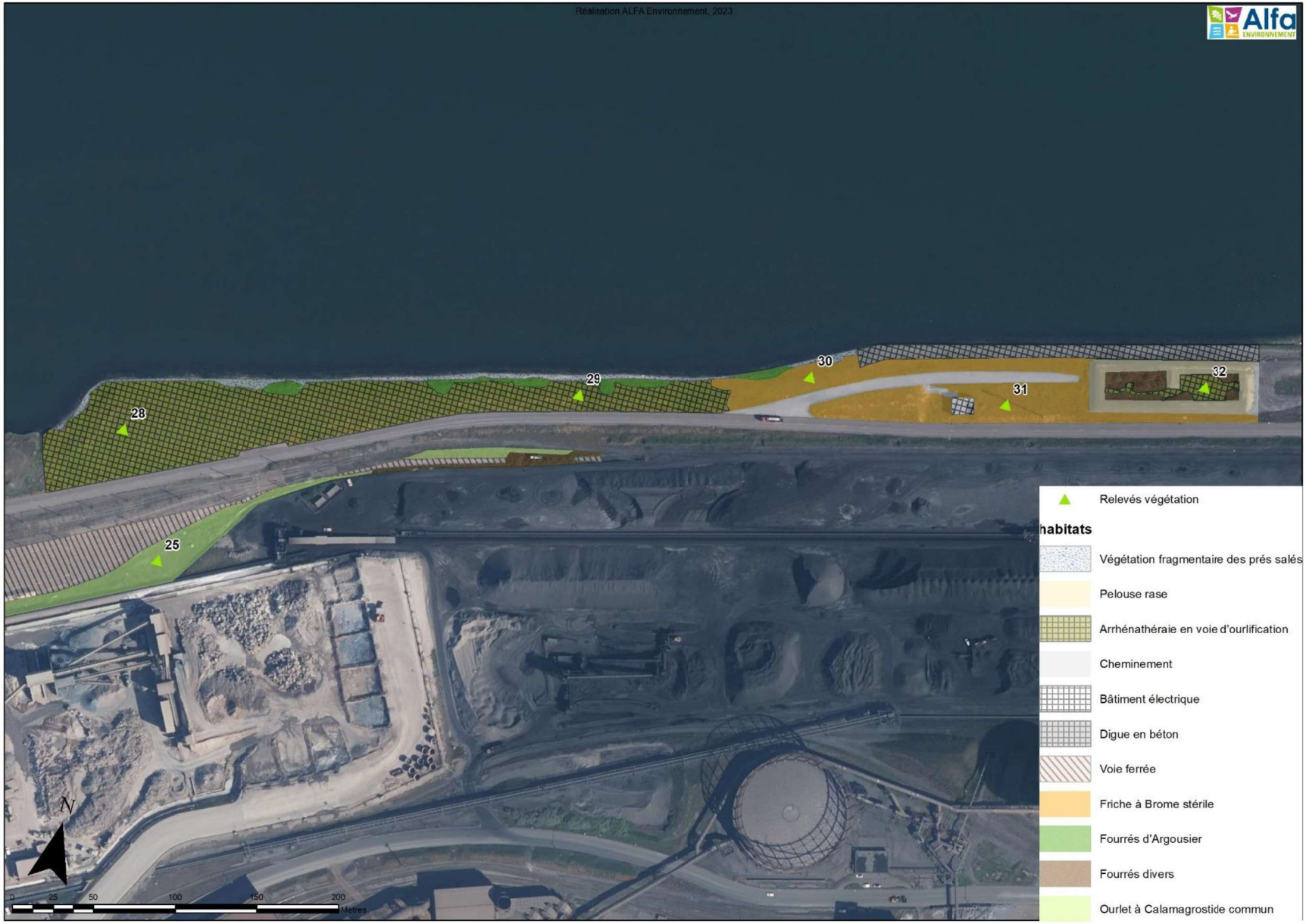
Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur les voies ferrées

3 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non des voies ferrées. Parmi ces 3 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Station de pompage : 5 relevés

Carte 57 : Localisation des relevés végétation sur la station de pompage en fonction des habitats



Relevés des végétations n°28-29-32

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'ourlification**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	25	Non
Anisantha diandra	50	Non
Geranium sanguineum	15	Non
Ononis repens	5	Non
Silene nutans	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°32

Occupation du sol : **Arrhénathéraie embroussaillée**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée. OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	100	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	50	Non
Anisantha diandra	50	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°30-31

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'ourlification**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	40	Non
Anisantha diandra	60	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur la station de pompage

5 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non de la station de pompage. Parmi ces 5 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Butte aux Goélands : 5 relevés.

Carte 58 : Localisation des relevés végétation sur la butte aux goélands en fonction des habitats



Relevé des végétations n°33

Occupation du sol : **Friche eutrophe à Grande ciguë**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Conium maculatum	40	Non
Carduus crispus	20	Non
Carduus nutans	10	Non
Gpe Picris echioides/hieracioides	10	Non
Epilobium hirsutum	20	Oui

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	1	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°34-35

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'enfrichement**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	30	Non
Tanacetum vulgaris	30	Non
Cirsium arvense	20	Non
Gpe Picris echioides/hieracioides	20	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	4	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°36

Occupation du sol : **Pelouse rudéralisée de recolonisation**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Plantago coronopus	40	Non
Hieracium pilosella	10	Non
Erodium cicutarium	20	Non
Cerastium fontanum	10	Non
Vulpia spp	20	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°37

Occupation du sol : **Fourrés divers**

2 strates présentes :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	60	Non
Prunella vulgaris	30	Non
Sambucus nigra	10	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur la butte aux goélands

5 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non de la butte aux goélands. Parmi ces 5 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La zone de roseaux en bas de la butte est issue d'une accumulation d'eau non naturel, (fuite de tuyaux au niveau de la station de lavage des engins) cet habitat et la végétation qui s'y développe ne peut donc pas être considéré comme une zone humide fonctionnelle.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Aciérie 1 : 2 relevés.

Carte 59 : Localisation des relevés végétation sur l'aciérie 1 en fonction des habitats



Relevé des végétations n°38

Occupation du sol : **Fourrés divers**

2 strates présentes :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	30	Non
Prunella vulgaris	40	Non
Sambucus nigra	20	Non
Eleagnus angustifolius	10	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°39

Occupation du sol : **Arrhénathéraie**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	20	Non
Poa spp	20	Non
Dactylis glomerata	10	Non
Arrhenatherum elatius	30	Non
Centaurea decipiens	10	Non
Achillea millefolium	10	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur l'aciérie 1

2 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non de l'aciérie 1. Parmi ces 2 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Prédembourg : 7 relevés.

Carte 60 : Localisation des relevés végétation sur le Prédembourg en fonction des habitats



Relevés des végétations n°40-45-46

Occupation du sol : **Arrhénathéraie en voie d'ourlification**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	30	Non
Poa spp	15	Non
Dactylis glomerata	10	Non
Tanacetum vulgaris	20	Non
Arrhenatherum elatius	20	Non
Achillea millefolium	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevés des végétations n°42-43

Occupation du sol : **Arrhénathéraie**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	30	Non
Poa spp	10	Non
Dactylis glomerata	15	Non
Arrhenatherum elatius	30	Non
Tanacetum vulgaris	10	Non
Achillea millefolium	5	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Relevé des végétations n°41-44

Occupation du sol : **Fourrés divers**

2 strates présentes :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive OUI/~~NON~~

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Strate arbustive		
Hippophae rhamnoides	40	Non
Prunella vulgaris	40	Non
Sambucus nigra	10	Non
Eleagnus angustifolius	10	Non
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	100	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

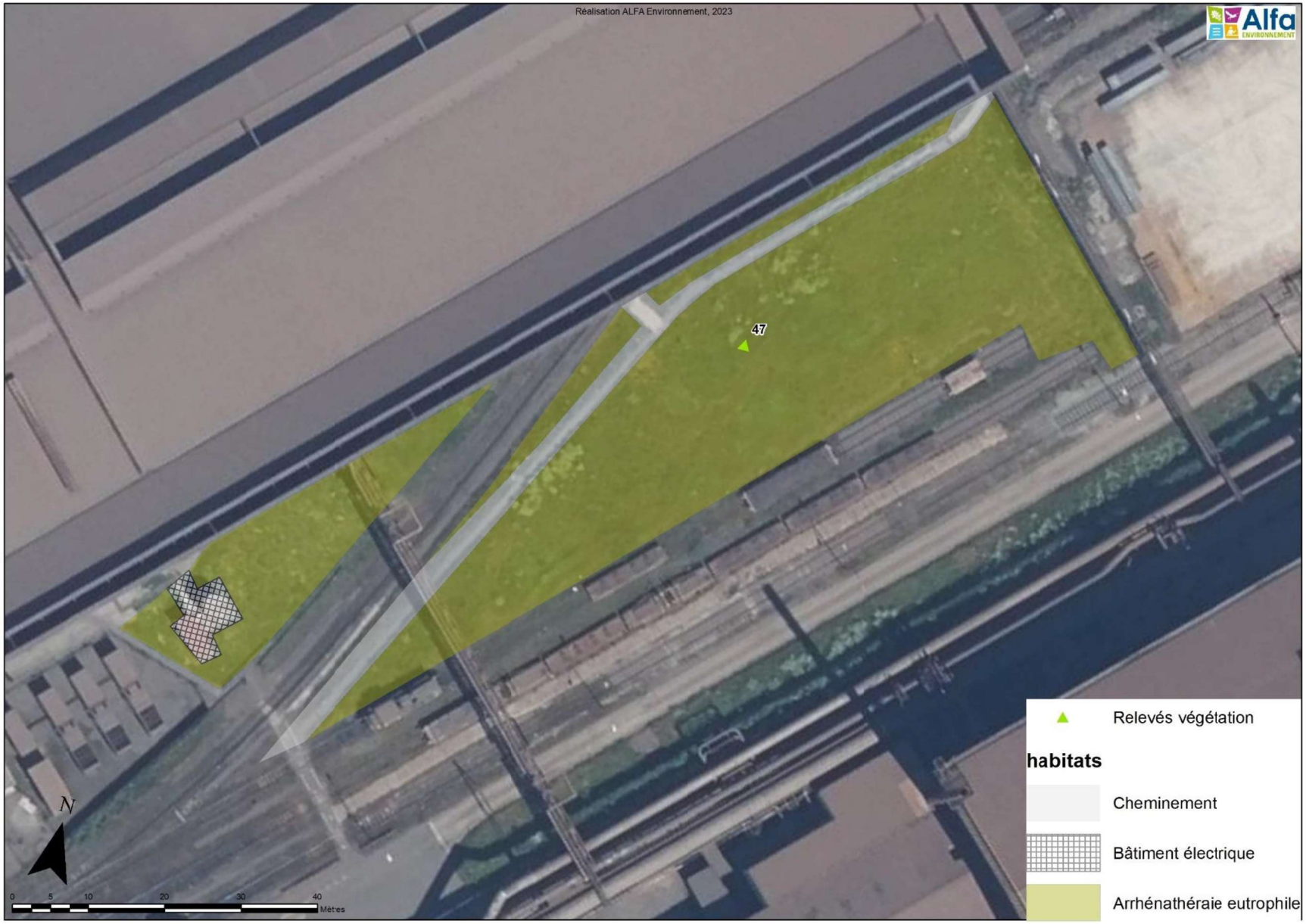
Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur le Prédembourg

7 relevés de végétations ont été réalisés et permettent d'analyser le caractère humide ou non du Prédembourg. Parmi ces 7 relevés, aucun n'est caractéristique de la présence de zones humides. Les résultats de ces relevés ont ainsi été étendus aux végétations similaires sur le site.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

Acierie2 : 1 relevé.

Carte 61 : Localisation des relevés végétation sur le Prédembourg en fonction des habitats



Relevés des végétations n°47

Occupation du sol : **Arrhénathéraie**

1 strate présente :

Strate arborée ~~OUI~~/NON

Strate arbustive ~~OUI~~/NON

Strate herbacée OUI/~~NON~~

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
Calamagrostis epigejos	30	Non
Poa spp	10	Non
Dactylis glomerata	10	Non
Arrhenatherum elatius	30	Non
Tanacetum vulgaris	20	Non

↳ *Seuil de **50% de recouvrement (par strate)** ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.*

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	**ZONE NON HUMIDE**
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie n'est pas considérée comme "zone humide".

Bilan des relevés de végétations sur l'aciérie 2

1 relevé de végétations à été réalisé et permet d'analyser le caractère humide ou non de l'aciérie 2. Ce relevé, n'est pas caractéristique de la présence de zones humides.
La végétation révèle ainsi **l'absence de zone humide** sur cette zone.

V. CONCLUSIONS SUR LA DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE

Les habitats, la pédologie et la végétation ont donc été étudiés pour mettre en évidence la présence potentielle d'une zone humide. La mise en œuvre de tous les critères a permis de conclure **à la présence de zone humide sur la zone d'étude.**

Le tableau suivant reprend les conclusions quant au caractère humide ou non des relevés effectués sur l'ensemble du secteur d'étude. Le code couleur indique si le relevé a révélé un caractère humide ou non de la zone (orange = non humide, bleu = humide).
Les sondages pédologiques n'ont pu être effectués que sur la zone Otan permettant de conclure à la présence de zone humide sur ce secteur, les autres tentatives de sondage pédologique sur les autres secteurs se sont soldées par un refus de tarière (ballasts, remblais, chemins de fer, etc. …)
Le critère végétation a permis d'affiner la délimitation de la zone humide sur la zone OTAN en effet, les relevés de végétation permettant de conclure à la présence de zone humide n'ont été réalisés qu'au sein de cette zone, les autres secteurs ne présentant pas de végétation caractéristique de zone humide.

Seul la zone OTAN et le Quai STE sont concerné par la présence de zone humide.

Sondages pédologiques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168												

Relevés végétation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47													

<u>Les relevés pédologiques et les relevés végétations ont conclu à la présence de zone humide.</u>

<u>La zone OTAN est concernée par la présence de 42 475 m² de zone humide (ensemble des critères)</u>
<u>Le Quai STE est concerné par la présence de 777 m² de zone humide (ensemble des critères).</u>

Les cartes ci-après permettent de localiser les zones humides identifiées.