

Prairies sableuses rudérales à graminées

Cet habitat est très proche du précédent, mais se trouve généralement sur substrat sableux amendé ou sableux-terricole. La végétation se caractérise par une plus faible représentation des espèces invasives et par une dominance des graminées (Figure 16) : Dactyle, Chiendent rampant, Bromes *Bromus spp.*



Figure 16 : Prairie rudérale à graminées

5. 4 - Végétations pionnières éparées

Il s'agit des premiers stades de colonisation de milieux « neufs ». Ces milieux sont présents sur substrat artificiel (dalles béton, asphalte, remblais divers, dépôts de dragage, etc.) ou sur les secteurs remaniés dont la végétation a disparu (Tableau 7).

Ces milieux évoluent généralement ensuite vers des prairies ou formations dunaires secondaires.

Tableau 7 : Surfaces couvertes par les végétations pionnières.

Habitat	Surface (ha)
Végétations nitrophiles des bords de champs de sable	1,12
Végétations éparées sur remblais & dalles	30,65
Prairies sableuses rudérales	46,28
Végétations halophiles sur dépôts de dragage	5,02
Végétation de dune blanche sur sables perturbés et remaniés	9,19

Végétations nitrophiles des bords de champs sur sable

Elles sont présentes au sud du bassin de l'atlantique, et ponctuellement sur les marges des champs sableux (non cartographiées). Elles se trouvent sur substrat sableux enrichi ou sableux-terricole remanié et sont caractérisées par les Chénopodes *Chenopodium spp.*, les Arroches *Atriplex spp.*, l'Ortie brûlante *Urtica urens*, la Moutarde noire *Brassica nigra*. D'autres espèces rudérales nitrophiles sont fréquemment présentes, ainsi que diverses plantes cultivées spontanées sur les bords de champs.

Végétations éparées sur remblais & dalles

Ces habitats se trouvent sur substrat artificiel : dalles béton, asphalte, remblais compacts et graviers, enrochement, etc. Ils présentent une végétation pionnière éparse généralement mésophile à xérophile, mais parfois humide lorsque le substrat permet l'accumulation d'eau. Les espèces caractéristiques sont, par exemple, le Jonc des crapauds *Juncus bufonius s.l.*, la Renouée des oiseaux *Polygonum aviculare s.l.*, l'Orpin âcre, les lichens, les mousses, les Matricaires *Matricaria spp.*, le Saxifrage à trois doigts, la Gnaphale blanc-jaunâtre, etc. Diverses espèces peuvent être présentes en fonction des conditions locales. Avec le temps, les espèces des stades suivants (e.g. prairies et pelouses) apparaissent au fur et à mesure de la formation du sol (Figure 17).

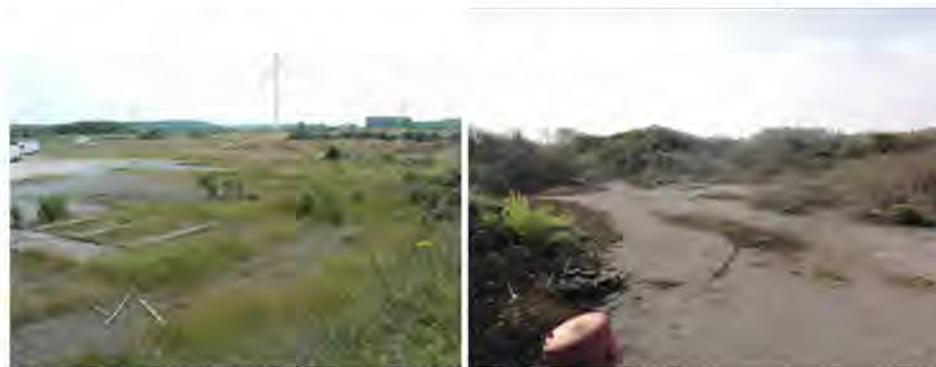


Figure 17 a-b : Végétations pionnières sur remblai et dalles

Prairies sableuses rudérales

Il s'agit des premiers stades de colonisation des dépôts de dragage. La végétation est très éparse et évolue par la suite vers les prairies sableuse rudérale à espèces invasives.

Végétations halophiles sur dépôts de dragage

Elles sont présentes sur le dépôt de Port Rapide (Figure 18). Les conditions halophiles ont permis l'expression d'une flore typique des salicorniaies avec notamment la Salicorne d'Europe, la Soude maritime et l'Arroche couchée *Atriplex prostrata*. Les conditions sont cependant très différentes des salicorniaies classiques. Il s'agit d'un habitat temporaire, du fait de l'assèchement estival et de la perte progressive de son caractère halophile au cours du temps.



Figure 18 a-b : Végétations halophiles sur dépôt de dragage

Végétations de dune blanche sur sables perturbés et remaniés

Elles sont présentes par places, principalement au niveau des dépôts de dragage, sur des substrats sableux perturbés ou remaniés. Elles se caractérisent par une végétation proche de la dune blanche bien que seuls l'Oyat et l'Euphorbe des dunes soient régulièrement présents. Le Corisperme à fruits ailés *Corispermum pallasii*, exotique, est fréquent dans ces habitats.

5. 5 - Bois et fourrés

Les formations boisées et arbustives du GPMD sont comprises dans ces habitats (Tableau 8).

Tableau 8 : Surfaces couvertes par les bois et fourrés

Habitat	Surface (ha)
Fourrés à Argousier	51,70
Fourrés à Argousier x Prairies	76,69
Autres fourrés, fruticées et ronciers	90,06
Saulaie & fourrés mésohygrophiles à hygrophiles	14,75
Saulaie arbustive (atterrissement des dépressions fraîches)	0,94
Bois d'Ormes et mosaïques	20,05
Autres bois & haies caducifoliés mésophiles	62,35
Plantations (arbres et arbustes)	61,72

Fourrés à Argousier

Il s'agit de fourrés monospécifiques ou pauspécifiques dominés par l'Argousier, généralement sur substrat à dominance sableuse. Ils sont fréquents sur l'ensemble du territoire du GPMD. Les fourrés dunaires secs à Argousier sont inclus dans cet habitat, ainsi que les fourrés humides à Argousier non dunaires. Ils se forment généralement suite à l'embroussaillage des dunes ou des prairies et constituent ainsi souvent des mosaïques avec ces habitats (Figure 19).



Figure 19 : Mosaïque de fourrés à Argousier, de dunes et de prairies

Autres fourrés, fruticées et ronciers

Cet habitat comprend la plupart des formations arbustives (Figure 20), à l'exception de celles dominées par l'Argousier ou par les Saules. Les principales espèces sont l'Aubépine à un style, le Prunellier, l'Argousier, le Sureau noir, les Ronces, (*etc.*), ainsi que de jeunes arbres. Ils se forment principalement par embroussaillage des prairies, généralement sur substrat plus terricole que les fourrés à Argousier.



Figure 20 : Fruticée (premier plan, à gauche), prairie (à droite) et bois caducifolié (arrière plan)

Saulaie et fourrés mésohygrophiles à hygrophiles

Les boisements humides sont principalement présents au niveau des éoliennes et des Salines, dans une moindre mesure, dans la ceinture verte à l'est de la Zone industrielle de Leurette et très rares ailleurs. Ils sont dominés par les Saules, avec parfois d'autres essences et notamment des Peupliers *Populus spp.* L'Argousier s'y rencontre sur les lisières et au sein des formations arbustives. Les ourlets et chemins associés à ces boisements sont inclus dans cet habitat.



Figure 21 a-b : Boisements humides à Saules et Argousiers

Saulaie arbustive (atterrissement des dépressions fraîches)

Les dépressions humides en voie d'atterrissement sont colonisées par les Saules (Saule rampant, Saule cendré, Saule marsault, etc.). Au départ, ces groupements constituent des formations basses denses, amenées à évoluer vers des taillis de Saules, puis des Saulaies hautes. Ces habitats sont généralement associés aux dépressions.

Bois d'Ormes

Les bois d'Ormes champêtre *Ulmus minor s.l.* se trouvent uniquement au sud du marais du Clipon. Ils constituent des boisements diversifiés avec notamment des Peupliers, des Saules, etc. Les ourlets et chemins associés à ces boisements sont inclus dans cet habitat.

Autres bois et haies caducifoliés mésophiles

Dans cet habitat sont inclus les autres bois spontanés ou les plantations anciennes non entretenues (et à physionomie actuellement proche des bois spontanés). Les essences dominantes sont généralement les Peupliers, les Erables *Acer spp.*, les Saules, l'Orme champêtre, etc. Les haies et lisières accueillent des espèces arbustives de fruticée.

Plantations (arbres et arbustes)

De nombreuses plantations sont présentes sur le territoire du GPMD, principalement autour des villages, des industries et le long des routes. Diverses espèces sont plantées dont des espèces exotiques ou des variétés horticoles (Peupliers, Erables, conifères, Argousier, Rosiers *Rosa spp.*, etc.). La physionomie de ces plantations est très différente des boisements spontanés : plantations équiennes, régulières, sous-bois et alentours entretenus, généralement sous la forme de prairies fauchées ou tondues, etc. Ils sont également plus pauvres sur le plan biologique.

5.6 - Milieux aquatiques

Tous les habitats d'eau douce ou saumâtre sont inclus dans les milieux aquatiques (Tableau 9).

Tableau 9 : Surfaces couvertes par les milieux aquatiques

Habitats	Surface (ha)
Huttes de chasse & mares sableuses	23,98
Bassins & mares temporaires sur dépôts de dragage	8,10
Autres milieux stagnants (étangs, mares, fossés)	5,39
Bassins artificiels	0,34

Huttes de chasse et mares sableuses

Les huttes de chasse sont des étangs artificiels, creusés dans un but cynégétique (Figure 22). Elles sont présentes au sud du marais du Clipon et au sud du bassin de l'Atlantique. Ces étangs, peu profonds, visent à attirer les oiseaux d'eau (anatidés et limicoles) pour pouvoir les chasser depuis des affûts. Quelques mares et étangs, non utilisés pour la chasse, mais se rapprochant des huttes ont été intégrés à cet habitat. Les huttes présentent des caractéristiques variables en fonction du substrat (sableux à vaseux) de leur salinité (saumâtre ou dulçaquicole), de leur âge et de leur gestion hydrologique. En effet, elles sont toutes emplies d'eau durant l'été pour être fonctionnelles (attractives pour l'avifaune) à la mi-août. Elles restent en eau durant la saison de chasse et jusqu'au printemps. Ensuite, certaines sont vidées artificiellement tandis que d'autres sont laissées en eau. En fonction des caractéristiques spécifiques de chaque hutte, certaines restent en eau toute l'année, tandis que d'autres s'assèchent plus ou moins. En conséquence, les huttes présentent une grande variété de conditions, suivant la saison et leur statut.

Les huttes en assec sont généralement colonisées par une végétation pionnière adaptée à ces conditions (inondation l'hiver, assec l'été) : Jonc des crapauds, Spargulaires, Renouées *Polygonum spp*, Matricaires, etc. Les parties en eau accueillent, selon la salinité, l'âge de la hutte et les conditions locales, aucune, une ou plusieurs espèces parmi les hydrophytes suivantes : characées, Myriophylle en épi *Myriophyllum spicatum*, Potamogeton pectiné *Potamogeton pectinatus*, P. de Bertchold *P. cf bertcholdii*, Petite lentille d'eau *Lemna minor*, Renouée amphibie *Polygonum amphibium*, Elodée de Nuttall *Elodea cf nuttallii* Renoncules aquatiques *Ranunculus (batrachium) sp*. Les végétations rivulaires sont plus ou moins continues et composées de roselières d'hélophytes (Massette à feuilles larges *Typha latifolia*, Roseau, Jonc-des-chaisiers glauque *Schoenoplectus tabernaemontani*, Scirpe maritime, grands juncus *Juncus spp*, Iris faux-acore *Iris pseudacorus*, Héléocharis des marais *Eleocharis palustris*, etc.) accompagnées d'hélophytes basses (Plantain d'eau *Alisma plantago-aquatica*, Cresson des fontaines *Nasturtium officinale*, Ache faux-cresson *Helosciadium nodiflorum*, Renoncule scélérate *Ranunculus sceleratus*, etc.) et/ou de gazons amphibies (Samole de Valerand, Baldellie fausse-renoncule *Baldellia r. ranunculoides*, petits juncus, etc.).



Figure 22 a-b : Huttes de chasse

Certaines parties présentent une végétation proche des mares des pannes dunaires, bien qu'elles ne puissent être attribuées à cet habitat d'intérêt communautaire. Les huttes accueillant des characées appartiennent à l'habitat d'intérêt communautaire 3140 « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp* » (Gaudillat & Haury, 2002).

Bassins et mares temporaires sur dépôts de dragage

L'accumulation d'eau dans les dépressions des dépôts de dragage permet la formation de bassins saumâtres ou dulçaquicoles peu profonds. Ces bassins s'assèchent en grande partie, voire totalement en été. Ils présentent généralement une végétation pionnière absente ou éparse, à l'exception de quelques secteurs de roselière. Selon les conditions, la végétation est composée d'espèces pionnières des communautés amphibies et des dépressions fraîches (Joncs, Gnaphale blanc-jaunâtre, Samole de Valérand, Spargulaires, Matricaires, Renouées, Renoncule scélérate, etc.). La Renoncule de Baudot est abondante en plusieurs points. La présence relictuelle de Salicorne d'Europe dans les bassins de Port Rapide doit également être signalée.



Figure 23 a-b : Mares sableuses temporaires avec Renoncule de Baudot *Ranunculus baudotii*

Les bassins et mares temporaires sableuses accueillent une biodiversité originale et fortement patrimoniale. Ils constituent notamment des sites importants de nidification, alimentation et repos pour plusieurs espèces de limicoles.

Autres milieux stagnants (étangs, mares, fossés)

Ils incluent des habitats aquatiques non inclus dans les autres catégories. En conséquence, il s'agit de milieux relativement hétérogènes, bien que présentant quelques caractéristiques spécifiques. En particulier, ils ont généralement une végétation aquatique et rivulaire relativement développée sur substrat sablo-vaseux à vaseux (Figure 24).



Figure 24 a-b : Mare et étang

Bassins artificiels

Quelques bassins artificiels à fond bâché ou bétonné sont présents sur le territoire d'étude. Ces bassins sont généralement peu favorables à la biodiversité mais constituent parfois des milieux de substitution pour des espèces patrimoniales, notamment les amphibiens

Canaux et fossés

Le territoire est couvert par un réseau de canaux et fossés (« watergangs », Figure 25). Ceux-ci présentent des conditions variables selon leur taille, leur situation, l'importance de la végétation aquatique, l'entretien des rives et la salinité. Les végétations décrites pour les milieux précédents sont pour la plupart susceptibles de se trouver dans les grands canaux. Il faut noter que les petits canaux n'ont pas été systématiquement cartographiés. Ceux-ci existent le plus souvent sous la forme de fossés sans végétation hygrophile ou avec une roselière linéaire. Ils semblent qu'ils aient tendance à disparaître, du fait d'une agriculture intensive qui empiète de plus en plus sur ces fossés.



Figure 25 : Canal

5. 7 - Autres

Les surfaces des autres habitats sont présentées par le tableau suivant :

Tableau 10. Surfaces couvertes par les autres habitats.

Habitats	Surface (ha)
Cultures extensives à gibier et anciennes cultures à gibier	14,94
Cultures intensives	1533,71
Friches et zones rudérales	38,16
Zones non cartographiées et/ou très fortement artificialisées	1652,57

Cultures extensives à gibier et anciennes cultures à gibier

Il s'agit principalement de petites parcelles de Maïs et de Sarrasin mises en place dans un but cynégétique. Elles ne semblent pas entretenues, ce qui permet l'expression d'une flore spontanée variée. Les anciennes cultures à gibier sont colonisées par plusieurs espèces dont les Picrides et présentent un faciès intermédiaire avec la prairie.

Des prairies à Luzerne cultivée *Medicago sativa* ont également été incluses dans cet habitat. Il s'agit de parcelles semées en Luzerne pour favoriser la biodiversité (« cultures abeilles et autres pollinisateurs »).

Cultures intensives

La plus grande partie du territoire, notamment les polders du sud du GPMD, est occupée par des cultures intensives (céréales, Betterave *Beta v. vulgaris*, Colza *Brassica napus*, etc., Figure 26). Les parcelles hébergent une flore spontanée pauvre (Avoine *Avena sp*, Vulpin des champs *Alopecurus myosuroides*, etc.) ou absente. Les franges des cultures ont été incluses dans cet habitat.



Figure 26 : Culture intensive.

Friches et zones rudérales

Les secteurs fortement remaniés et/ou présentant une forte influence anthropique sont regroupés dans cet habitat. Il inclut par exemple, des décombres et remblais de gros matériaux, des sites fortement fréquentés (terrain de cross, jardins, *etc.*), des secteurs abandonnés (friches rudérales), *etc.* La végétation, lorsqu'elle est présente, est composée d'espèces rudérales et/ou nitrophiles.

Zones non cartographiées et/ou très fortement artificialisées

Cette catégorie regroupe les secteurs non inventoriés du fait de restrictions d'accès et/ou de la très forte artificialisation du site. D'une manière générale, ces secteurs ont un intérêt écologique faible. Ils peuvent néanmoins abriter occasionnellement des habitats ou espèces rares et/ou protégées.

5. 8 - Zones humides

A titre informatif, il est apparu pertinent de signaler la présence de zones humides sur le secteur de prospection (la délimitation des zones humides n'étant pas prévue pour cette étude).

Les zones humides sont protégées sur l'ensemble du territoire par l'arrêté du 1^o octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

Ces habitats peuvent faire l'objet de contraintes réglementaires en ce qui concerne leur aménagement. Pour cela, il est conseillé de se rapprocher des Services de l'état.

Le territoire du GPMD présente relativement peu de zones humides car la plupart de ces espaces originaux ont été modifiées. Les principaux ensembles de zones humides se trouvent dans le marais du Clipon, au sud de Mardyck, dans les Salines, au sud du Bassin de l'Atlantique, ainsi que dans la zone située au Nord de Coppenaxfort.

5. 9 - Habitats d'intérêt communautaire ou patrimonial

Les secteurs côtiers présentent un fort intérêt patrimonial dû, entre autres, à la présence d'habitats d'intérêt communautaire (Tableau 3). Le secteur Clipon - marais du Clipon notamment présente le plus fort intérêt patrimonial. Il accueille des habitats relativement naturels et une forte biodiversité. Quelques autres secteurs se distinguent (les salines, sud de Mardyck, sud du Bassin de l'Atlantique, *etc.*) du fait de leur degré de conservation et de leur intérêt en termes d'accueil pour la biodiversité.

6.1 - Inventaire de la flore

Les prospections menées en 2011 sur le territoire du Port Autonome de Dunkerque (GPMD) ont permis de dresser une liste des espèces floristiques présentes sur la zone d'étude. Cette liste, présentée en annexe du présent rapport, comprend quatre cent trente huit taxons végétaux. Parmi eux, plusieurs espèces végétales remarquables ont été identifiées. Bien qu'il soit possible que des espèces discrètes ou d'identification difficile aient pu passer inaperçues, cet inventaire qui comprend un peu plus de 25 % de la flore régionale peut être estimé assez exhaustif.

Les statuts régionaux des espèces inventoriées sont également présentés en annexe 2. Les coefficients de rareté régionale ont été évalués à partir de l'Inventaire de la flore vasculaire du Nord/Pas-de-Calais (Toussaint, 2005). La nomenclature utilisée est celle de l'Index synonymique de la flore de France (Kerguelen, 1998) actualisé par Bock (2008).

Parmi les quatre cent trente huit taxons recensés à l'intérieur du périmètre d'étude, quatre sont protégées au niveau national et seize au niveau régional (Tableau 11). Bien qu'il soit possible que des espèces discrètes ou d'identification difficile aient pu passer inaperçues, la plupart des espèces protégées présentent sur le territoire du GPMD ont probablement été détectées.

La plupart de ces espèces protégées sont très rares, avec des stations limitées à quelques dizaines d'individus ou quelques m² au plus. Seuls la Salicorne d'Europe, le Panicaut maritime, la Laïche distante, la Gnaphale jaunâtre, la Violette de Curtis présentent des effectifs importants. La conservation de ces plantes dépend avant tout de la conservation de leurs habitats. D'autres menaces éventuelles sont abordées dans les descriptions par espèce.

Tableau 11 : Espèces végétales protégées

Nom scientifique	Nom commun	Rareté NPC ¹	Menace NPC ²	Protection ³	Liste rouge ⁴
<i>Atriplex longipes</i>	Arroche stipitée	E	CR	N1	F1(E);R
<i>Baldellia r. ranunculoides</i>	Baldellie fausse-renoncule	R	VU	R1	R
<i>Butomus umbellatus</i>	Butome en ombelle	PC{PC, E?}	NT	R1	
<i>Carex distans</i>	Laïche distante	AR	NT	R1	Rp
<i>Crambe maritima</i>	Crambe maritime	R	VU	N1	R
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Dactylorhize de Fuchs	AC	LC	R1	
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Dactylorhize incarnate (s. l.)	AR	VU	R1	R
<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	Dactylorhize négligée (s. l.)	PC	VU	R1	R
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre	PC	LC	R1	
<i>Eryngium maritimum</i>	Panicaut maritime	R	VU	R1	R
<i>Leymus arenarius</i>	Leyme des sables	R	VU	N1	R
<i>Linaria supina</i>	Linaire couchée	AR	LC	R1	
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	AC	LC	R1	
<i>Orobanche purpurea</i>	Orobanche pourpre	R	EN	R1	R
<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i>	Gnaphale jaunâtre	R	NT	R1	
<i>Sagina nodosa</i>	Sagine noueuse	R	VU	R1	R
<i>Salicornia gr. europaea</i>	Salicorne d'Europe	E	VU	R1	R
<i>Thalictrum flavum</i>	Pigamon jaune	AR	NT	R1	
<i>Thalictrum minus dumense</i>	Pigamon mineur (s.l.)	RR	VU	R1	R
<i>Viola curtisii</i>	Violette de Curtis	R	NT	N2	

1 : Rareté en région Nord/Pas-de-Calais

E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commune ; AC : assez commun.

2 : Menace en région Nord/Pas-de-Calais

CR : gravement menacé d'extinction ; EN : menacé d'extinction ; VU : vulnérable ;

NT : faible risque, quasi menacé ; LC : faible risque, préoccupation mineure.

3 : Législation

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 ;

R1 : protection régionale. Taxon protégé dans la région Nord/Pas-de-Calais au titre de l'arrêté du 1^{er} avril 1991.

4 : Livres et listes rouges des plantes menacées

F1 : menacé en France (taxon prioritaire),

R : inscrit à la liste rouge régionale des plantes menacées.

6. 2 - Espèces remarquables et/ou protégées

Arroche stipitée

L'Arroche stipitée *Atriplex longipes* (figure ci-dessous) est une espèce rare qui a été découverte en 2008 sous la forme d'un unique individu. Celui-ci était située en haut d'une digue, sur une accumulation de sable et de matière organique, ayant favorisé l'installation d'une flore halophile (*Atriplex littoralis*, *Atriplex prostrata*, *Trichoglin maritima*, *Elymus repens*, etc.). Il s'agissait d'une station très vulnérable, du fait de sa petite taille et du risque de nettoyage.

Les prospections menées en 2011 n'ont pas permis la réactualisation de l'espèce sur cette station. En effet, les bractéoles, caractère discriminant pour différencier ce taxon d'*A. gabriuscula* et *A. prostrata* (Dalibard, 2007), était absent lors du passage sur la station. Il est cependant très probable que l'espèce soit toujours présente.



Figure 27 a-b : Arroche stipitée *Atriplex longipes* (à gauche) et station d'Arroche stipitée (à droite)

Cette espèce est extrêmement rare et n'est connue, en France, que de quelques stations (Olivier *et al.*, 1995 ; Lambinon *et al.*, 2004 ; Duhamel & Hendoux, 2005 ; Bock, 2008 ; Dalibard, 2007). Elle est classée parmi les espèces prioritaires en danger du livre rouge (Olivier *et al.*, 1995). La présence d'Arroche stipitée sur le territoire du GPMD est donc intéressante et constitue un enjeu majeur. Cette station devrait être confirmée, faire l'objet d'un suivi et la présence de l'espèce en d'autres points recherchée.

Baldellie fausse renoncule

La Baldellie fausse renoncule *Baldellia r. ranunculoides* est une espèce localisée aux abords du marais du Clipon (Annexe - Flore protégée). Elle occupe les bordures exondées des huttes de chasse à hauteur de la ceinture d'hélophyte, dans la zone de balancement des eaux. Elle peut se trouver au sein de roselières lâches ou bien parmi les gazons épars hygrophiles sur substrat sableux à sablo-vaseux.



Figure 28 a-b : Baldellie fausse renoncule

En 2011, ses effectifs étaient abondants sur les trois huttes les plus au sud. En revanche, l'unique individu, observé en 2008 sur la hutte située au nord, n'a pas été retrouvé lors de cette campagne de prospections. Aucune atteinte particulière n'ayant été observée sur la zone, l'espèce y est potentiellement toujours présente. Elle peut être passée inaperçue du fait de sa discrétion, ou encore souffrir de la compétition des hélophytes de physiologie très dense autour de cette mare.

Butome en ombelle

Le Butome en ombelle *Butomus umbellatus* n'a été observé qu'en 2008, au sud-est de l'ancien secteur de dépôt de dragage. A l'époque, un seul individu était présent en bordure de canal. Cette espèce hélophyte, non revue en 2011, occupe habituellement les bordures d'étangs ou de canaux. Le caractère pionnier de l'espèce pourrait éventuellement expliquer sa possible disparition, tout comme son intérêt pour le Rat musqué, friand de ses jeunes pousses.

Laïche distante

La Laïche distante *Carex distans* est présente sur le sud de Mardyck, le secteur des Salines et au sud de Port-rapide (Annexe - Flore protégée). Sur le premier site, les effectifs atteignent plusieurs dizaines d'individus dans les dépressions humides exondées. Les plus belles populations sont localisées dans le secteur des Salines, sur les zones les plus ouvertes (chemins, dépressions humides...). Enfin, seules quelques touffes sont présentes en situation artificielle sur une zone anciennement remblayée peu perméable et colonisée par une flore hygrophile au sud de Port-Rapide.



Figure 29 a-b : Station de Laïche distante (à gauche) et Laïche distante (à droite)

Chou marin

Le Chou marin *Crambe maritima* est présent en quelques points du territoire du GPMD, typiquement dans les fissures des digues ou le haut des enrochements (Annexe - Flore protégée). Les individus sont généralement isolés mais peuvent également être trouvés groupés. Il est aussi présent en haut de plage à l'ouest du Clipon et dans l'avant-port est.



Figure 30 : Station de Chou marin

Dactylorhize de Fuchs

Le Dactylorhize de Fuchs *Dactylorhiza fuchsii* est présent en trois stations du GPMD (Annexe - Flore protégée). Deux sont situées sur des prairies fauchées ou abandonnées, tandis que la station des Salines se trouve au sein d'une roselière. Moins d'une dizaine d'individus ont été répertoriés. Une adaptation des dates de fauche devrait permettre sa conservation. L'ancienne station du Clipon n'a pas été revue.



Figure 31 : Dactylorhize de Fuchs (à gauche) et station de Dactylorhize de Fuchs (à droite)

Dactylorhize incarnate (s. l.)

La Dactylorhize incarnate *Dactylorhiza incarnata* a été découverte en 2011, dans les Salines et les marais du Clipon. Chacune des populations observées comprend une dizaine d'individus, les plus importantes étant situées dans le secteur des Salines. Cette orchidée, en régression, a subi de plein fouet la destruction de ses habitats suite à l'intensification des pratiques agricoles. Ainsi, sur le territoire du GPMD, elle se rencontre dans des secteurs humides mésotrophes relativement préservés et artificiels (Salines, bordure de mare à gabion...).

Dactylorhize négligée (s. l.)

Seuls deux individus de la Dactylorhize négligée (s. l.) *Dactylorhiza praetermissa* ont été observés sur la bordure humide d'une mare à gabion située au sud des anciens dépôts de dragage. Afin de favoriser cette espèce, une adaptation des dates de fauche (non intervention entre début mai et mi-juillet) devrait garantir la pérennité de la station située dans les prairies.

Panicaut champêtre

Non recensé sur le territoire du GPMD auparavant (TBM, 2008), le Panicaut champêtre *Eryngium campestre* a pu être observé sur un talus ferroviaire lors des prospections menées en 2011. Seules deux rosettes de feuilles basales ont été comptées sur cette station. L'espèce, non menacée à court terme dans la région, est en légère régression du fait de l'intensification des pratiques agricoles (Duhamel, 2005). Ce Panicaut pourrait potentiellement être observé ailleurs sur le GPMD, sur des talus ou en zone littorale sur substrat sableux.

Panicaut maritime

Le Panicaut maritime *Eryngium maritimum* est présent sur l'ensemble des systèmes dunaires du GPMD (Annexe - Flore protégée). Il habite principalement la dune blanche, mais est présent, en plusieurs points sur des habitats secondaires (hauts de plage de gravier, prairie sableuse, dune grise rudérale, remblai, haut de quai, etc.). La station la plus remarquable est certainement celle de la Digue du Braek qui accueille des centaines, voire des milliers de pieds sur toute sa longueur.



Figure 32 a-b : Stations de *Panicaut maritime*

Leyme des sables

Tout comme en 2008, le Leyme des sables *Leymus arenarius* est présent sur deux secteurs du territoire du GPMD (Annexe - Flore protégée). D'une part, cette graminée semble se maintenir sur la Digue du Braek, secteur où elle occupe quelques m² d'un placage sableux sur enrochement. D'autre part, l'espèce se disperse sur le Clipon où seule une station de quelques m² avait été observée en 2008 contre plusieurs en 2011. Cette plante est caractéristique de la dune embryonnaire.



Figure 33 a-b : *Leyme des sables Leymus arenarius* (à gauche) et station de *Leyme des sables* (à droite)

Linaire couchée

Une station de quelques dizaines d'individus de Linaire couchée *Linaria supina* a été observée lors des prospections de 2011. Cette scrophulariacée a presque disparue de ses rares stations naturelles de la région et ne se rencontre bien souvent que sur des habitats de substitution (Duhamel, 2005). Sur le territoire du GPMD, elle se développe sur un ballast ferroviaire, milieu connu comme habitat de substitution de la plante. L'espèce est potentiellement présente sur d'autres secteurs mais les traitements chimiques utilisés pour « nettoyer » les voies ferrées pourraient être néfaste à sa pérennisation.



Figure 34 a-b : *Linaire couchée*

Ophrys abeille

Entre 2008 et 2011, une diminution du nombre de station d'Ophrys abeille *Ophrys apifera* est observée. Malgré tout, l'espèce reste assez répandue et abondante sur le territoire du GPMD. Cette belle orchidée est présente sur les dunes, et divers types de prairies. Son caractère pionniers, à tendance rudérale parfois, permet au moins en partie d'expliquer sa disparition sur certains secteurs comme le Clipon. De plus, elle peut certaines années être sujette à éclipse et par conséquent passer inaperçue. Il est à noter que les belles populations observées au nord de Mardyck sont toujours présentes. Malgré la diminution du nombre d'observation, il est naturel de supposer que l'espèce est encore bien présente sur le territoire du GPMD.

De manière générale, une adaptation des dates de fauche (pas de fauche entre début mai et mi-juillet) devrait garantir la pérennité des stations situées dans les prairies.



Figure 35 : Station d'*Ophrys abeille*

Orobanche pourpre

L'orobanche pourpre *Orobanche purpurea* est une plante dépourvue de Chlorophylle, de couleur bleu violacée. Elle parasite principalement l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium* mais également diverses astéracées. Non observée précédemment (TBM, 2008), de nombreuses stations comprenant plusieurs dizaines d'individus ont pu être localisées sur des pelouses sablonneuses situées dans le secteur des anciens dépôts de dragage, au sud de Mardyck et dans une moindre mesure dans les marais du Clipon. Il est à noter que les stations recensées dans la zone des anciens dépôts de dragage sont essentiellement localisées sur les bas-côtés de la route.



Figure 36 a-b : Orobanche pourpre (à gauche) et station d'Orobanche (à droite)

Gnaphale jaunâtre

Le Gnaphale jaunâtre *Pseudognaphalium luteoalbum* est essentiellement présente sur le Clipon et le secteur des nouveaux dépôts de dragage. Sur le premier, l'espèce occupe des dépressions dunaires humides oligotrophes récemment aménagées où elle cohabite avec la Sagine noueuse. Sur le second, le caractère pionniers de l'habitat à largement favorisé son installation sur des dépôts sableux. Ainsi, la Gnaphale se rencontre sur des pelouses méso-hygrophiles sableuses, des sables remaniés mais aussi parfois sur des substrats artificiels (remblais...). La compétition avec les espèces prairiales explique la forte régression de la Gnaphale jaunâtre sur le secteur des anciens dépôts de dragage.



Figure 37 a-b : Gnaphale jaunâtre *Pseudognaphalium luteoalbum* (à gauche) et station de Gnaphale jaunâtre (à droite)

Sagine noueuse

La Sagine noueuse *Sagina nodosa* est une espèce caractéristique des pelouses mésohygrophiles sableuses. Sur le territoire du GPMD, elle occupe principalement les sables humides exondés de quelques pannes dunaires nouvellement aménagées sur le Clipon, en compagnie du Gnaphale jaunâtre. En revanche, l'espèce a rarement été observée sur des habitats artificiels de substitution comme cela avait pu être le cas en 2008.



Figure 38 : Station de Sagine noueuse

Salicorne d'Europe

La Salicorne d'Europe *Salicornia* gr. *europaea* est toujours présente au Clipon, au sud du Bassin de l'Atlantique et de façon relictuelle sur le dépôt de dragage Port-Rapide (Annexe - Flore protégée). Tout comme en 2008, elle reste l'espèce dominante des gazons halophiles du GPMD. Les individus présents semblent correspondre en grande partie au taxon *S. appressa* (= *S. ramosissima*, Lambinon *et al.*, 2004). Néanmoins, l'étude des populations de salicornes montre une faible différenciation des taxons du groupe *europaea* dans la région, ceux-ci devant probablement être traités au rang variétal ou subspécifique (TBM, 2008). A ce titre, toutes les Salicornes du groupe *europaea* doivent être considérées comme protégées au niveau régional, ce qui inclut les populations présentes sur le territoire du GPMD.

Il est à noter que la désalinisation progressive de la zone des anciens dépôts de dragage semble favorable au développement de taxons moins spécialisés. Ainsi, la colonisation du secteur par ces derniers entraîne la régression progressive des populations de Salicorne d'Europe.



Figure 39 : Station de Salicorne d'Europe

Pigamon jaune

Tout comme en 2008, le Pigamon jaune *Thalictrum flavum* n'est présent qu'en une unique localité du marais du Clipon aux abords d'une hutte de chasse (Annexe - Flore protégée). L'espèce est localisée dans une prairie méso-hygrophile peu exploitée et sur le pourtour de la mare de chasse au sein de groupements de physionomie proche des mégaphorbiaies.

Afin de favoriser cette espèce, la fauche est à proscrire pendant une période qui court de mai à (août)-septembre, de manière à ce que la plante puisse boucler son cycle de reproduction.



Figure 40 a-b : Station de Pigamon jaune (à gauche) et Pigamon jaune (à droite)

Pigamon des dunes

Le Pigamon des dunes *Thalictrum minus dunense* est présent en de petites stations (quelques m²) localisées sur les secteurs des Huttes, du Clipon et du marais du Clipon (Annexe - Flore protégée). Cette renonculacée s'y rencontre sur des secteurs de prairies dunaires mésophiles à mésophygrophiles.

Les stations situées sur la Dune du Clipon et le secteur des Huttes sont menacées à moyen terme par l'embroussaillage du milieu par les Ronces. Afin de préserver cette espèce en régression, il conviendra de mettre en place une fauche bi-annuelle sur ces zones, en évitant la période comprise entre mai et septembre pour lui permettre de boucler son cycle.



Figure 41 a-b : Station de Pigamon des dunes (à gauche) et Pigamon des dunes (à droite)

Violette de Curtis

La Violette de Curtis *Viola curtisii* n'est présente qu'en quelques localités, sur dune grise (Huttes et marais du Clipon), chacune comptant plusieurs dizaines de pieds fleuris en 2011 (Annexe - Flore protégée). Elle est donc assez localisée et vulnérable. La station du marais du Clipon est originale, dans la mesure où elle est présente sur des sables fixés par l'accumulation de plombs de Ball-trap. Bien que la fixation des sables lui ait été favorable, il faut craindre une rudéralisation du milieu et surtout une possible pollution pouvant lui être néfaste à terme.



Figure 42 a-b : Violette de Curtis

6.3 – Autres espèces patrimoniales

De nombreuses espèces patrimoniales ont été répertoriées sur le territoire du GPMD. Les espèces listées sont généralement des espèces rares à l'échelle régionale (Toussaint, 2005). Plusieurs d'entre elles, notamment celles liées aux écosystèmes dunaires, sont rares parce que leurs habitats sont rares (e.g. Bette maritime, Aster maritime, Chiendent à feuilles de joncs, etc.). Bien que ces espèces méritent d'être prises en compte, c'est avant tout la conservation de leurs habitats qui est importante.

Tableau 12 : Liste des espèces de plantes patrimoniales

Nom scientifique	Nom commun	Rar. NPC ¹	Men. NPC ²	Patrim. NPC ³	L. rouge ⁴	Dét. ZNIEFF ⁵
<i>Arabis hirsuta</i>	Arabette hérissée (s.l.)	R	NT	oui		x
<i>Aster tripolium</i>	Aster maritime	R	LC	oui		x
<i>Atriplex glabriuscula</i>	Arroche de Babington	RR	EN	oui	R	x
<i>Atriplex laciniata</i>	Arroche laciniée	RR	EN	oui	R	x
<i>Atriplex littoralis</i>	Arroche littorale	R	NT	oui		x
<i>Beta vulgaris maritima</i>	Bette maritime	R	NT	oui		x
<i>Blackstonia perfoliata</i>	Chlore perfoliée	PC	LC			x
<i>Bolboschoemus maritimus</i>	[Scirpe maritime]	R	NT	oui		x
<i>Bromus d. diandrus</i>	Brome à deux étamines	RR?	DD	oui		
<i>Bromus diandrus maximus</i>	Brome raide	RR?	DD	oui		
<i>Bromus hordeaceus thominei</i>	Brome des dunes	R	NT	oui		x
<i>Cakile maritima</i>	Caquillier maritime	AR	LC			x
<i>Calystegia soldanella</i>	Liseron des dunes	R	VU	oui	R	x
<i>Carex viridula</i>	Laiche verdoyante	R	NT	oui	Rp	
<i>Catapodium loliaceum</i>	Catapode marine	R	NT	oui		
<i>Centranthus ruber</i>	Centranthe rouge	R	ZLC	oui		x
<i>Cerastium arvense</i>	Céraiste des champs	PC	NT	oui		
<i>Cerastium diffusum</i>	Céraiste à quatre étamines	AR	NT	oui		
<i>Critheum maritimum</i>	Critheum maritime	RR	VU	oui	R	x
<i>Elytrigia atherica</i>	Élyme piquant	R	NT	oui		x
<i>Elytrigia juncea boreoatlantica</i>	Chiendent à feuilles de jonc	AR	LC			x
<i>Equisetum fluviatile</i>	Prêle des bourières	AR	NT	oui		
<i>Erodium cicutarium</i>	Erodion à feuilles de ciguë (s.l.)	AC	LC	oui		x
<i>cf Erysimum cheiranthoides</i>	Vélar fausse-giroflée	AR	NT	oui		
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès	R	VU	oui	R	
<i>Euphorbia paralias</i>	Euphorbe maritime	AR	LC			x
<i>Festuca rubra arenaria</i>	Fétuque des sables	AR	LC			x
<i>Festuca rubra pruinosa</i>	Fétuque pruineuse	RR	NT	oui		x
<i>Glaucium flavum</i>	Glaucière jaune	R	LC	oui		
<i>Halimione portulacoides</i>	Obione faux-pourpier	RR	NT	oui		x
<i>Himantoglossum hircinum</i>	Orchis bouc	AR	NT	oui		
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Argousier faux-nerprun (s.l.)	AR	LC			x
<i>Honckenya peploides</i>	Pourpier de mer	R	NT	oui		x
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Écuelle d'eau	AR	NT	oui		
<i>Hypochaeris glabra</i>	Porcelle glabre	RR	VU	oui	R	x
<i>Juncus ambiguus</i>	Jonc des grenouilles	R	NT	oui		x
<i>Juncus maritimus</i>	Jonc maritime	RR	EN	oui	R	x
<i>Koeleria glauca</i>	Koélérie blanchâtre	R	NT	oui		
<i>Lathyrus hirsutus</i>	Gesse hérissée	RR	EN	oui		

Nom scientifique	Nom commun	Rar. NPC ¹	Men. NPC ²	Patrim. NPC ³	L. rouge ⁴	Dét. ZNIEFF ⁵
<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse de Nissolle	R	VU	oui	R	
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Gland de terre	PC	NT	oui		x
<i>Linaria repens</i>	Linaire striée	R	NT	oui		
<i>Lithospermum officinale</i>	Grémil officinal	R	NT	oui		x
<i>Lotus corniculatus tenuis</i>	Lotier à feuilles ténues	AR	NT	oui		
<i>Matricaria maritima maritima</i>	Matricaire maritime	R	NT	oui		x
<i>Medicago minima</i>	Luzerne naine	R	LC	oui		x
<i>Mimuartia hybrida</i>	Alsine à feuilles ténues	AR	NT	oui		
<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet	RR	VU	oui	R	x
<i>Myosotis laxa cespitosa</i>	Myosotis cespiteux	PC	NT	oui		
<i>Oenanthe cf lachenalii</i>	Oenanthe de Lachenal	R	VU	oui	R	x
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Sainfoin	R	ZNT	oui		x
<i>Ononis s. spinosa</i>	Bugrane épineuse	AR	VU	oui	R	x
<i>Ononis spinosa n. var. maritima</i>	Bugrane rampante	RR?	DD	oui		
<i>Petasites hybridus</i>	Pétasite officinal	R	LC	oui		x
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Gillet prolifère	AR	NT	oui		x
<i>Phleum arenarium</i>	Fléole des sables	AR	LC			x
<i>Plantago coronopus</i>	Plantain corne de cerf	PC	LC			x
<i>Potamogeton bertcholdii</i>	Potamot de Berchtold	R	NT	oui		x
<i>Puccinellia maritima</i>	Atropis maritime	R	NT	oui		x
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Renoncule aquatique	PC	NT	oui		x
<i>Ranunculus baudotii</i>	Renoncule de Baudot	R	VU	oui	R	x
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	Rhinanthe à feuilles étroites (s.l.)	AR	VU			x
<i>Ribes rubrum</i>	Groseiller rouge	C	LC	oui	R	
<i>Rorripa palustris</i>	Rorripe des marais	PC	LC			x
<i>Rosa rubiginosa</i>	Églantier odorant	AR	NT	oui		
<i>Ruppia maritima</i>	Ruppie maritime	E	CR	oui	R	x
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon piquant	RR	EN	oui	R	x
<i>Sagina maritima</i>	Sagine maritime	R	LC	oui		x
<i>Salicornia p. var. procumbens</i>	Salicorne couchée (var.)	RR	VU	oui	R	x
<i>Salix purpurea var. lambertiana</i>	Saule de Lambert	R	NT	oui		
<i>Salix repens s.l.</i>	Saule rampant (s.l.)	PC	LC		Rp	x
<i>Salsola kali</i>	Soude kali (s.l.)	R	LC	oui		x
<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés	R	VU	oui		x
<i>Samolus valerandi</i>	Samole de Valerandus	PC	NT	oui		x
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	Scirpe jonc	X	E	oui	R	x
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Jonc des chaisiers glauque	R	NT	oui		x
<i>Silene conica</i>	Silène conique	R	LC	oui		x
<i>Spergularia marina</i>	Spergulaire marine	R	NT	oui		x
<i>Spergularia media</i>	Spergulaire marginée (s.l.)	RR	NT	oui		x
<i>Suaeda maritima</i>	Suède maritime	RR	NT	oui		x
<i>Tragopogon dubius major</i>	Salsifis à gros pédoncules	R	ZLC	oui		
<i>Trifolium arvense</i>	Pied-de-lièvre	AR	NT	oui		
<i>Triglochin maritimum</i>	Troscart maritime	RR	VU	oui	R	x
<i>Typha angustifolia</i>	Massette à feuilles étroites	AR	NT	oui		
<i>Verbascum virgatum</i>	Molène effilée	RR?	ZDD	oui		
<i>Vicia lathyroides</i>	Vesce fausse-gesse	R	NT	oui		x
<i>Vulpia fasciculata</i>	Vulpie à une glume	RR	NT	oui		x
<i>Zannichellia palustris pedicellata</i>	Zannichellie pédicellée	RR	NT	oui		x

1 : Rareté en région Nord/Pas-de-calais

E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commune ; AC : assez commun.

- 2 : Menace en région Nord/Pas-de-Calais
 XCR : gravement menacé d'extinction ; EN : menacé d'extinction ; VU : vulnérable ; DD insuffisamment documenté ;
 NT : faible risque, quasi menacé ; LC : faible risque, préoccupation mineure ; Z : eurynaturalisée.
 3 : Espèces d'intérêt patrimonial pour la région Nord/Pas-de-Calais.
 4 : Espèces inscrites à la liste rouge régionale des plantes menacées.
 5 : Espèces déterminantes ZNIEFF (DIREN NPC, 2006).

6. 4 - Espèces végétales invasives

La forte artificialisation des milieux a pour conséquence de favoriser certaines espèces adaptées à ces perturbations et très compétitives aux dépens d'espèces inféodées à des écosystèmes stables et/ou naturels. Ces phénomènes entraînent un appauvrissement de la biodiversité indigène et une dégradation des milieux naturels (e.g. McNeely *et al.*, 2001 ; Simberloff, 2001).

Les espèces envahissantes sont des espèces indigènes qui présentent un tel comportement dominant. Dans le territoire du GPMD, il s'agit par exemple d'espèces rudérales nitrophiles (e.g. Ortie dioïque, *etc.*), ou favorisées par les pratiques de gestion (amendement, fauche) comme les graminées, *etc.*

Le territoire du GPMD héberge de nombreuses espèces exotiques. Certaines ne présentent pas (ou peu) de problèmes particuliers, du moins en l'état, soit parce qu'elles sont d'installation récente (e.g. *Juncus ensifolius*), soit parce qu'elles s'intègrent sans perturbation majeure des écosystèmes (e.g. Galinsoge cilié *Galinsoga quadriradiata*, *etc.*). En revanche, plusieurs espèces exotiques ont un caractère nettement invasif et affectent fortement les écosystèmes. Les Onagres, le Sénéçon du Cap, les Vergerettes (*etc.*), sont des espèces invasives menaçant les écosystèmes du GPMD, en particulier les milieux dunaires.

Enfin, il faut noter que les aménagements du GPMD ont eu pour conséquence une fragmentation des milieux naturels, ainsi qu'une juxtaposition de milieux artificiels et de milieux naturels. Ces conditions contribuent à faciliter l'arrivée de plantes transgressives dans certains milieux et entraîne la cohabitation d'espèces ou de cortèges d'écologie différente sur un même milieu.

Tableau 13 : Liste des espèces invasives observées sur le territoire du GPMD

Nom scientifique	Nom commun	Statut régional			
		Stat. NPC ¹	Rar. NPC ²	Men. NPC ³	Invas. NPC ⁴
<i>Azolla filiculoides</i>	Azolle fausse-filicule	Z	AR	ZLC	A
<i>Baccharis halimifolia</i>	Baccharide à feuilles d'arroche	C(NS)	E	H	A
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleie de David	Z(SC)	PC	ZLC	A
<i>Conyza canadensis</i>	Conyze du Canada	Z	CC	ZLC	A
<i>Corispermum pallasii</i>	Corisperme à fruits ailés	Z(A)	R	ZLC	P
<i>Elodea nuttallii</i>	Élodée de Nuttall	Z	PC	ZLC	A
<i>Fallopia japonica</i>	Renouée du Japon	Z(C)	C	ZLC	A
<i>Lepidium latifolium</i>	Passerage à larges feuilles	Z(!?)	RR	LC	A
<i>Rosa rugosa</i>	Rosier rugueux	C(N)	R?	H	P
<i>Senecio inaequidens</i>	Sénéçon du Cap	Z	AC	ZLC	A
<i>Solidago gigantea</i>	Solidage glabre	Z(SC)	AC	ZLC	A
<i>Spartina x townsendii</i> n.var. <i>anglica</i>	Spartine anglaise (var.)	Z	RR	ZLC	A

1 : Statut en région Nord/GPMD-de-Calais

I : Indigène ; Z : eurynaturalisé ; N : Sténonaturalisé ; A : adventice ; S : Subspontané ; C : cultivé.

2 : Rareté en région Nord/Pas-de-calais

E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commune ; AC : assez commun.

3 : Menace en région Nord/Pas-de-Calais

LC : faible risque, préoccupation mineure ; Z : eurynaturalisée ; H : statut non adapté.

4 : Plantes invasives en région Nord/Pas-de-Calais

A : taxon invasif avéré ; P : taxon invasif potentiel

7 - Résultats des inventaires : faune

6.1 - Avifaune (oiseaux)

Au total plus de 100 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur le secteur d'étude. **Il est important de préciser que la majorité des oiseaux sont protégés à l'échelle nationale (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).**

Les communautés d'oiseaux sont décrites ci-dessous par grands groupes écologiques. Pour chaque groupe, les espèces rares (déterminantes znieff, liste rouge, etc.) font l'objet d'un paragraphe particulier et d'une cartographie (Annexe - Enjeux avifaune).

Passereaux bocagers et sylvoles

Une grande majorité des espèces observées sur le site sont des passereaux liés aux boisements et fourrés arbustifs. En effet, bien que le territoire du GPMD soit peu boisé, on y retrouve une diversité de milieux arbustifs et arborés favorables à la nidification des passereaux. Ces milieux sont notamment les fourrés dunaires, les friches arbustives, les boisements et les haies ainsi que certaines plantations d'arbres. L'intérêt des boisements et fourrés pour la nidification de ces espèces est important. La présence de différentes strates arborées et arbustives permet à de nombreuses espèces de cohabiter en exploitant différentes niches écologiques.

Une partie des taxons contactés sur ces milieux sont relativement communs. Il s'agit par exemple du Rouge-gorge familier *Erithacus rubecula*, de la Mésange bleue *Parus caeruleus*, de la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, etc.

D'autres communautés sont moins communes. Il s'agit notamment de la Fauvette grisette *Sylvia communis* et la Fauvette babillarde *Sylvia curruca* présentes dans les fourrés à Argousier. Sur les secteurs les plus arborés, le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* ou encore le Rossignol Philomèle *Luscinia megarhynchos* dominant.

Il est à noter que les espèces cavernicoles telles que la Sittelle torchepot *Sitta europaea* sont rares sur la zone d'étude. En effet, les arbres sénescents favorables à leur nidification sont quasi absents sur le territoire du GPMD.

Les espèces d'intérêt patrimonial sont les suivantes :

Le Bruant jaune *Emberiza citrinella* est une espèce largement répartie en France. Autrefois commun dans les milieux bocagers, il a largement régressé au cours des dernières décennies. Sur le territoire du GPMD, le Bruant jaune est largement réparti mais peu abondant. Il fréquente les petits bois et les haies, principalement au sud du territoire (écosystèmes agropastoraux).

Le Pipit des arbres *Anthus trivialis* est une espèce largement répartie en France. Autrefois commune dans les milieux bocagers, elle a largement régressé au cours des dernières décennies. Sur le territoire du GPMD, l'espèce n'a été contactée que sur les secteurs des « Salines » ou elle niche probablement ; ainsi que dans les marais du Clipon.

Le Torcol fourmilier *Jynx torquilla* et le Merle à plastron *Turdus torquatus* ont été contactés dans la partie « Clipon » et « Marais du Clipon ». Il s'agit probablement d'individus erratiques en migration ne nichant pas sur la zone d'étude.

Passereaux paludicoles

Une grande diversité de passereaux paludicoles a également été observée sur le territoire du GPMD. En effet, bien que la zone d'étude soit fortement artificialisée, un réseau important de zones humides reste présent (mares de chasses, canaux, dépôts de dragage, etc.). Excepté les mares de chasses qui sont gérées, la plupart de ces milieux ne sont pas entretenus : il s'y développe alors une végétation héliophytique favorable à la nidification des passereaux.

Les cortèges rencontrés sont typiques. On y observe par exemple le Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus*, la Locustelle tachetée *Locustella naevia* ou encore les Rousserolles *Acrocephalus* spp.

Les espèces patrimoniales sont les suivantes :

Le Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus*, le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* et la Rousserolle effarvate *Acrocephalus scirpaceus* sont trois taxons essentiellement présents dans la moitié nord de la France. Bien qu'elles soient largement répandues, ces espèces sont toujours localisées aux zones humides naturelles. Ces taxons ont tous fortement régressés dans de nombreuses régions suite à la destruction de leurs habitats. Sur le territoire du GPMD, ce sont les espèces paludicoles les plus largement réparties. Elles fréquentent les roselières et lisières humides (bords des canaux et des huttes de chasse), les prairies et fourrés humides. Le Phragmite des joncs et le Bruant des roseaux sont présents dans quasiment tous les habitats favorables où ils peuvent être relativement abondants (cas des « Salines »). La Rousserolle effarvate est moins commune ; elle est présente çà et là sans être particulièrement abondante.

La Bouscarle de Cetti *Cettia cetti* est une espèce essentiellement présente sur la façade atlantique et méditerranéenne. Bien qu'elle ne puisse pas être considérée comme une « paludicole stricte », elle fréquente presque toujours les zones broussailleuses à proximité de l'eau. Sur le territoire du GPMD, elle a essentiellement été observée sur les secteurs humides arborés (Salines, Marais du Sud, etc.)

La Rousserolle verderolle *Acrocephalus palustris* et le Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica* sont des espèces assez localisées à l'échelle nationale. Elles se retrouvent essentiellement dans le nord de la France ainsi que sur le littoral. Ce sont des passereaux possédant des exigences écologiques strictes et ne fréquentant que les zones humides préservées.

Sur le territoire du GPMD, quelques couples de Gorgebleue à miroir ont été identifiés çà et là (le plus souvent dans les roselières le long des canaux) mais l'espèce reste rare et peu abondante. La Rousserolle verderolle est également très localisée puisque seulement un couple nicheur a été observé dans un marais au sud de la zone des Polders. Il n'est cependant pas impossible que l'espèce soit passée inaperçue ailleurs sur le territoire du GPMD.

Passereaux et espèces des milieux ouverts

Le territoire du GPMD est majoritairement composé d'habitats très ouverts favorables à la nidification de cortèges typiques. Ces cortèges varient cependant selon l'environnement : dunes, vasières, surfaces agricoles, etc.

Bien que les surfaces d'habitats soient favorables, la diversité spécifique est faible. On retrouve cependant de nombreuses espèces patrimoniales, parfois en abondance.

Les espèces patrimoniales sont les suivantes :

Le Tarier pâtre *Saxicola torquatus* et le Traquet motteux *Oenanthe Oenanthe* sont des espèces fréquentant les milieux ouverts et semi-ouverts : prairies, landes, friches, etc. En France, le Tarier pâtre est largement répandu et assez commun alors que le Traquet motteux est beaucoup plus localisé et rare. Sur le territoire du GPMD, ces espèces sont largement répandues dans tous les milieux ouverts : dunes, prairies sableuses, bords des cultures, etc. Le Tarier pâtre est peu abondant mais présent dans tous les milieux favorables. Pour le Traquet motteux, il est beaucoup plus difficile d'obtenir des informations sur sa nidification. Il niche de manière certaine sur le Clippon. Il est probablement présent de manière éparse sur le reste du territoire du GPMD.

L'Alouette des champs *Alauda arvensis* est une espèce bien répandue en France bien qu'elle semble avoir fortement régressé (changements des pratiques agricoles, chasse, etc.). Sur le territoire du GPMD, l'espèce est largement répandue et parfois abondante (surtout au sud du bassin de l'atlantique). L'Alouette fréquente notamment les prairies sableuses, les dunes, les bords de cultures, etc.

La Perdrix grise *Perdix perdix* est une espèce essentiellement présente dans les deux-tiers nord de la France. C'est un oiseau typique des écosystèmes agropastoraux ouverts. Le statut de l'espèce est mal connu mais son aire de répartition semble s'être rétrécie et ses effectifs sont en diminution. Sur le territoire du GPMD, l'espèce est répandue et abondante un peu partout notamment dans les grandes cultures (secteurs « Polders ») mais aussi sur les dunes, les prairies sableuses, etc. Bien que l'espèce soit en régression à l'échelle nationale, le statut de ce taxon sur la zone d'étude est complexe. En effet, le territoire du GPMD est probablement peuplé de nombreuses Perdrix d'élevage qui polluent génétiquement les populations locales. Son intérêt patrimonial s'en retrouve alors altéré.



Figure 43 : Nid d'Alouette des champs

Laridae

Une grande partie du territoire du GPMD se situe à l'interface directe avec la mer. De plus, la présence de milieux de nidification ouverts et anthropisés semble favorable au Laridae.

Le Goéland argenté *Larus argentatus* et le Goéland brun *Larus fuscus* sont des espèces essentiellement présentes sur le littoral atlantique. Ce sont des taxons répandus mais des nicheurs très localisés. Sur le territoire du GPMD, deux colonies mixtes de Goéland brun et de Goéland argenté sont présentes, totalisant quelques dizaines à quelques centaines de couples. Il est possible qu'il en existe d'autres à la faveur des friches industrielles ou que des couples isolés nichent çà et là sur le GPMD.

Le Goéland cendré *Larus canus* est une espèce très rare et localisée en France. Sur le territoire du GPMD, l'espèce a été observée en période de reproduction (individus alarmant). L'espèce a déjà niché sur le territoire du GPMD (GRET Ing, 2006). Quelques couples nichent donc possiblement de manière sporadique ou régulière sur la zone d'étude. Son statut mériterait d'être précisé.

Sur le territoire du GPMD, l'estrans du Clippon accueille une colonie de Sterne naine *Sterna albifrons* dont les effectifs sont irréguliers. En 2008, environ 300 couples avaient été dénombrés. En 2011, la colonie n'a pas permis la reproduction de l'espèce. Il s'agit d'une des plus importantes colonies de reproduction de Sterne naine de France. L'intérêt patrimonial de l'espèce sur la zone d'étude est donc particulièrement fort.

La Sterne pierregarin *Sterna hirundo* et la Sterne caugek *Sterna sandvicensis* ont également été observées de passage sur la zone d'étude mais aucun comportement de nidification n'a été noté. En 2008, quelques couples de Sterne pierregarin avaient occasionnellement nichés au sein de la colonie de Sterne naine.



Figure 44 : Un site de reproduction de Goélands sur le Clippon

Anatidae et oiseaux d'eau

Sur le territoire du GPMD, les habitats de nidification primaires pour les Anatidae et les oiseaux d'eau ont été majoritairement modifiés ou détruits. Les espèces utilisent donc des habitats anthropisés (mares de chasse, canaux, etc.). Sur la zone d'étude, la présence de ces habitats est éparse, ce qui permet une large couverture du territoire par ces oiseaux. Cependant, les surfaces favorables sont réduites et le nombre de couples nicheurs est généralement très faible.

Les espèces patrimoniales sont les suivantes :

Le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* est une espèce localisée en France. C'est un nicheur peu commun fréquentant essentiellement le littoral. Sur le territoire du GPMD, l'espèce niche de manière certaines (observations de jeunes de l'année) sur plusieurs mares de chasse au sud du bassin de l'Atlantique. L'espèce est potentiellement présente ailleurs sur la zone d'étude.

Le Fuligule morillon *Aythya fuligula*, le Fuligule milouin *Aythya ferina* et la Sarcelle d'été *Anas querquedula* sont également des espèces localisées en France. Ce sont des nicheurs peu communs essentiellement présents dans le nord du territoire métropolitain. Sur la zone d'étude, un couple de chaque espèce a été observé sur une mare de chasse au sud du Bassin de l'atlantique. Cependant aucun indice de reproduction certain n'a pu être validé. Il est possible que ces espèces se reproduisent sur la zone d'étude et leur statut mériterait d'être mieux connu.

L'Eider à duvet *Somateria mollissima* est un nicheur très rare en France, et essentiellement localisée aux zones littorales. Sur le territoire du GPMD, deux couples ont été observés aux alentours du bassin de l'Atlantique. Bien qu'aucun indice de reproduction certain n'ait été identifié, il serait intéressant de connaître le statut de cette espèce représentant un intérêt patrimonial très fort.

Grands Echassiers

Le territoire du GPMD est favorable à l'estivage et l'hivernage de ce groupe mais aucun habitat de nidification favorable n'est présent.

L'Aigrette garzette *Egretta garzetta* et le Héron cendré *Ardea cinerea* sont présents sur le territoire du GPMD. Aucun site de nidification n'a été observé pour ces espèces.

Limicoles

Les limicoles fréquentent principalement les espaces ouverts en zone humide. Sur le territoire du GPMD, leurs habitats primaires de nidification ont été modifiés ou détruits. Les espèces utilisent donc principalement des espaces anthropiques tels que les dépôts de dragage et les vasières exondées (mares de chasse, etc.).

Les communautés les plus importantes en termes de populations sont composées d'espèces pouvant s'éloigner de l'eau. Il s'agit par exemple du Petit Gravelot *Charadrius dubius* ou du Vanneaux huppé *Vanellus vanellus* qui sont fréquents sur les dépôts de dragage et les prairies sableuses. Les espèces s'éloignant peu de l'eau sont beaucoup plus rares et localisées.

Les espèces patrimoniales sont les suivantes :

Le Grand gravelot *Charadrius hiaticula* et le Petit gravelot *Charadrius dubius* fréquentent des biotopes similaires : zones rases dépourvues de végétation. En France, le Petit Gravelot est un nicheur peu commun mais largement répandu alors que le Grand gravelot est rare et très localisé (zones littorales). Sur le territoire du GPMD, le Grand gravelot est assez largement répandu. Il se retrouve sur diverses prairies sableuses rases, des dépôts de dragage ainsi que sur le littoral. L'espèce a notamment été contactée sur les « Huttes », les estrans du Clipon, le sud du bassin de l'Atlantique ainsi que les dépôts de dragage de Port rapide et la digue du Triangle de la centrale. Le Petit gravelot niche également sur une grande variété d'habitats ouverts peu végétalisés. Il se retrouve notamment sur le littoral du Clipon et les dépôts de dragage.



Figure 45 a-b : Grand gravelot (Gauche) et site de nidification de l'espèce (Droite)

Le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* est un nicheur rare et localisé à l'échelle nationale. Il fréquente essentiellement les zones ouvertes littorales (dunes, polders, etc.) Sur le territoire du GPMD, l'espèce est présente sur le Clipon ainsi que sur le triangle de la centrale.

Le Chevalier gambette *Tringa totanus* et le Chevalier Guignette *Actitis hypoleucos* sont deux nicheurs rares à l'échelle nationale. Le Chevalier gambette fréquente surtout les zones littorales alors que le Chevalier guignette à une aire de répartition plus large.

Sur le territoire du GPMD, ces espèces nichent de manière très probable sur certaines mares de chasse à proximité du bassin de l'atlantique ainsi que sur les dépôts de dragage.

L'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*, l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* et l'Huitrier Pie *Haematopus ostralgus* sont des nicheurs peu communs et très localisés à l'échelle nationale. Ils fréquentent essentiellement les zones ouvertes en milieu littoral.

Sur le territoire du GPMD, l'Avocette élégante niche sur les bassins de rétention de Port Rapide mais aussi sur quelques mares de chasses au sud du Bassin de l'Atlantique. L'Echasse blanche est également très localisée alors que l'Huitrier pie est plus répandu.



Figure 46 : Jeune Avocette élégante.

Le Vanneau huppé *Vanellus vanellus* est une espèce commune à l'échelle nationale. Son aire de nidification est cependant localisée et l'espèce a fortement régressé dans de nombreuses régions. Sur le territoire du GPMD, l'espèce est bien présente. De nombreux couples ont été observés sur toute la zone d'étude.

Le Courlis cendré *Numenius arquata* est une espèce peu commune à l'échelle nationale. Son aire de nidification est très localisée et l'espèce a fortement régressé dans de nombreuses régions. Sur le territoire du GPMD, plusieurs sites de nidification possibles ont été observés çà et là notamment sur des prairies, des dépôts de dragage, etc. Bien que de nombreux individus alarmants aient été contactés, aucun indice de nidification certain n'a pu être mis en évidence. Il est cependant très probable que l'espèce niche sur le territoire du GPMD.

La Bécassine des marais *Gallinago gallinago* est un nicheur très rare et très localisé à l'échelle nationale. Sur le territoire du GPMD, deux individus ont été régulièrement contactés dans un marais au sud du territoire (secteur des « Polders »). Il n'a pas été possible de définir son statut.

Le Râle d'eau *Rallus aquaticus* est un nicheur assez commun et largement réparti à l'échelle nationale. Sur le territoire du GPMD, l'espèce niche de manière certaine dans divers biotopes humides. Il se retrouve un peu partout dès que l'habitat lui est favorable : canaux, points d'eau stagnants, etc.

Rapaces

Une grande majorité des Rapaces exploitent les territoires boisés ou bocagers. Le territoire du GPMD est donc peu favorable comme aire de nidification à ce groupe. Il peut cependant être exploité comme territoire de chasse. Quelques espèces anthropophiles ou exploitant des milieux plus ouverts sont présentes.

Les espèces patrimoniales sont les suivantes :

Le Busard des roseaux *Circus aeruginosus* est un nicheur peu commun et très localisé en France. Son aire de répartition est morcelée. Sur le territoire du GPMD, l'espèce niche très probablement en divers points dans les secteurs de roselière dense. L'espèce est notamment présente sur le secteur « Nouveau dépôt de dragage » ainsi que dans les marais au sud du secteur « Polder ». L'espèce niche également très probablement sur les « Salines ».

Le Busard St-Martin *Circus cyaneus* est un nicheur peu commun en France mais possédant une large répartition. Sur le territoire du GPMD, l'espèce a été régulièrement observée parfois en alerte mais aucun signe de nidification n'a pu être observé. Son statut demande à être précisé.

Le Faucon pèlerin *Falco peregrinus* est un nicheur peu commun, présentant une aire de répartition morcelée en France. Dans le nord du territoire, il est essentiellement présent sur le littoral. Sur le territoire du GPMD, il niche sur des espaces aménagés au sein de diverses industries.

Le Hibou des marais *Asio flammeus* est un nicheur très rare en France essentiellement localisé à une courte portion du littoral de la Manche. Sur le territoire du GPMD, l'espèce a été régulièrement localisée dans des habitats favorables notamment au Clipon dans les fourrés dunaires, ainsi que dans les prairies enfrichées au sud du bassin de l'atlantique. Il s'agit cependant d'une espèce très discrète dont les comportements de nidification sont difficiles à mettre en évidence. Il est toutefois très probable que l'espèce niche sur le territoire d'étude.

Oiseaux divers

Quatre espèces patrimoniales n'appartenant à aucun des précédents groupes sont présentées ci-dessous.

L'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* est une espèce nicheuse commune et largement répartie en France. Sur le territoire du GPMD, elle a régulièrement été observée en chasse. Elle niche çà et là notamment sur d'anciens bâtiments artisanaux et des vieilles fermes.

L'Hirondelle de rivage est une espèce nicheuse localisée en France. Sur le territoire du GPMD, elle niche de manière certaine sur les dépôts de dragage.



Figure 47 : Site de nidification de l'Hirondelle des rivages

Le Rouge-queue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus* est un nicheur commun et largement réparti en France. Sur le territoire du GPMD, il a régulièrement été observé dans les zones industrielles au sud de la digue du Braek. Aucun comportement de nidification certain n'a pu être mis en évidence.

L'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus* est un nicheur largement réparti à l'échelle nationale mais rare dans le nord de la France. Sur le territoire du GPMD, un mâle chanteur a été régulièrement entendu sur le Clipon aux abords de la « Maison du pendu ». Il est très probable que l'espèce niche sur ce site.

Bilan avifaune

Plusieurs conclusions peuvent être tirées des inventaires ornithologiques.

Les communautés sylvatiques et bocagères (passereaux principalement) sont diversifiées sur le territoire du GPMD. Elles sont cependant très localisées aux quelques habitats boisés relictuels. La majorité des espèces contactées sont communes, cependant l'intérêt de conservation de ces taxons est grand car la destruction des derniers habitats de nidification entraînerait la disparition de ces espèces.

Les communautés paludicoles (passereaux principalement) et les oiseaux d'eau sont diversifiés et font l'objet d'une remarquable adaptation sur le territoire du GPMD, en exploitant les habitats anthropisés. L'intérêt patrimonial de ces espèces et leur isolement engendre des enjeux de conservation forts.

Les communautés de milieux ouverts (passereaux principalement) sont bien présentes et utilisent majoritairement des milieux anthropisés. Bien que la plupart des espèces soient communes, elles constituent parfois des populations abondantes, à préserver.

Les limicoles représentent un groupe d'intérêt patrimonial très fort sur la zone d'étude. On retrouve une grande diversité d'espèces et de nombreux taxons rares. Les seuls taxons qui ne sont pas en danger sont les espèces très pionnières utilisant les zones de dépôts de dragage. Les autres espèces sont souvent rares et localisées.

Les laridae présentent également des enjeux de conservation importants sur le territoire du GPMD. Chaque espèce doit être traitée séparément.

Compte tenu de ces conclusions, il apparaît que sur la zone d'étude, certains habitats sont très importants pour la conservation de l'avifaune à l'échelle régionale. Il s'agit notamment des dunes et de toutes les zones humides. Les fourrés et boisements ont des enjeux de conservation moins importants à l'échelle régionale mais très fort à l'échelle locale car ces habitats sont localisés.

Depuis les dernières décennies ; les changements de pratiques agricoles, les pollutions et la fragmentation des paysages ont fortement impactés les communautés d'oiseaux à l'échelle nationale (exceptés pour quelques espèces généralistes ayant profité de l'anthropisation du paysage et de niches écologiques vacantes) (Fig. 48, page suivante). Malgré la multiplication des statuts de protection, de nombreuses espèces d'oiseaux sont en déclin à l'échelle nationale. Leur présence doit donc être prise en compte dans les projets d'aménagement et de travaux.

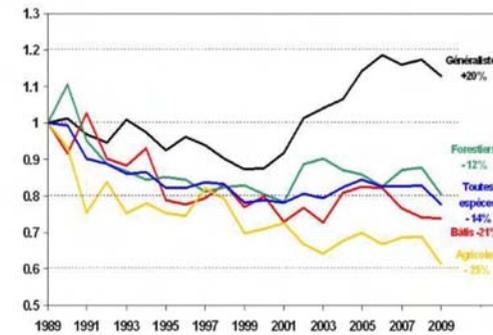


Figure 48 : Evolution des indicateurs oiseaux STOC (Source www2.mnhn.fr/vigie-nature)

6. 2 - Mammalofaune (Mammifères)

Au total plus de 20 espèces de mammifères terrestres ont été inventoriées sur le secteur d'étude. **Plusieurs espèces sont protégée en France (Arrêté du 23 Avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection).**

Artiodactyles et Lagomorphes

Le Chevreuil *Capreolus capreolus* et le Sanglier *Sus scrofa* sont présents sur le territoire du GPMD. Ce sont des espèces largement répandues en France.

Sur la zone d'étude, elles fréquentent les paysages agropastoraux ouverts et semi-ouverts (cultures, bocage, fourrés, etc.) mais évitent les secteurs très anthropisés.

Le Lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus* et le Lièvre d'Europe *Lepus europaeus* sont également présents sur le territoire du GPMD. Ce sont des espèces largement répandues en France. Le Lapin de Garenne est largement répandu et abondant sur le territoire du GPMD. Il fréquente les milieux ouverts et semi-ouverts notamment sur les substrats meubles. L'espèce semble également tolérer une certaine anthropisation du paysage et colonise aisément les milieux modifiés ou pionniers. Le Lièvre d'Europe est beaucoup moins abondants. Il se retrouve seulement au Centre et au Sud du territoire, dans les écosystèmes agropastoraux ouverts et semi-ouverts (cultures, bocage, fourrés, etc.).

Carnivores

Le Renard roux *Vulpes vulpes* est une espèce des milieux bocagers semi-ouverts largement répandue en France. Bien présent sur le territoire du GPMD, il fréquente tous types de milieux semi-ouverts même anthropisés.

L'Hermine *Mustela erminea* et la Fouine *Martes foina* sont deux Mustelidae largement répandus en France. Ils fréquentent les milieux bocagers semi-ouverts naturels, et plus rarement les écosystèmes anthropiques (surtout pour la Fouine). Sur le territoire du GPMD, diverses traces et indices ont été observées mais il n'est pas possible de définir le statut. L'Hermine est probablement rare et la Fouine plus largement répandue.

Le Putois *Mustela putorius* fréquente généralement le bocage préservé, particulièrement les zones humides. Bien que l'espèce soit largement répandu en France, elle reste sensible à la dégradation de son habitat et à très fortement décliné dans de nombreuses régions. Sur le territoire du GPMD, l'espèce avait été contactée en 2008. Des indices probables (restes de repas) ont été observés en 2011 mais ne nous ont pas permis de statuer sur la présence du Putois. Il s'agit d'un taxon d'intérêt patrimonial très fort particulièrement dans le nord de la France.

Insectivores

Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* est une espèce des milieux bocagers semi-ouverts largement répandue en France. Elle a cependant fortement régressé au cours des dernières décennies ; elle représente un intérêt patrimonial certain. Sur le territoire du GPMD, quelques observations ont été notées (principalement des collisions routières). L'espèce est probablement répandue sur tout le territoire du GPMD mais peu abondante. En effet, il est probable que l'anthropisation des paysages lui soit très défavorable.



Figure 49 : Collision routière de Hérisson

Le Crossope aquatique *Neomys fodiens* est un micro-mammifère des zones humides. Il fréquente généralement les bords de cours d'eau, canaux et étangs, mares et marais. C'est une espèce largement répandue en France mais souvent peu commune. En effet, l'espèce est sensible à la dégradation de son habitat. Sur le territoire du GPMD, ce Crossope semble faire l'objet d'une grande adaptation puisqu'il est présent au sein d'écosystèmes très anthropisés : mares des huttes de chasses, canaux, etc. Il est cependant probable que l'espèce ne supporte que partiellement cette anthropisation et soit peu commune.

La Musaraigne musette *Crocidura russula* fréquente les milieux semi-ouverts (fourrés, lisières, etc.) souvent en zones humides. C'est une espèce largement répandue en France. Elle est probablement répandue sur le territoire du GPMD.

La Taupe d'Europe *Talpa europaea* est un mammifère souterrain largement répandu en France. Sur le territoire du GPMD, l'espèce est largement répandue sur tous types de milieux ouverts (bords de cultures, friches, prairies, etc.)

Rongeurs

Le Rat musqué *Ondatra zibethicus* et le Rat surmulot *Rattus norvegicus* sont deux espèces introduites en Europe et largement répandues sur le territoire national. Ces deux taxons fréquentent les zones humides souvent très anthropisées. Sur le territoire du GPMD, le Rat musqué est largement répandu et commun. Il fréquente les bords des mares de chasse, les canaux, etc. Le Rat surmulot a été peu observé mais l'espèce est plus discrète. Il est probable qu'elle fréquente les mêmes habitats que le Rat musqué.

Le Campagnol terrestre *Arvicola terrestris* est une espèce en limite d'aire de répartition dans l'ouest de l'Europe. Elle fréquente tous types de milieux aquatiques. Sur le territoire du GPMD, des indices réguliers ont été observés le long des fossés et canaux. L'espèce y est probablement assez répandue sans être abondante.

Le Campagnol des champs *Microtus arvalis*, le Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* et le Rat des moissons *Mycromis minutus* sont des espèces largement réparties en Europe et en France. Ces trois taxons fréquentent sensiblement les mêmes habitats. Ils se retrouvent dans les milieux ouverts à semi-ouverts : prairies, friches, lisières, talus, fourrés, etc.

Sur le territoire du GPMD, ces espèces ont été peu observées. Il s'agit de taxons discrets difficiles à contacter. Compte tenu des exigences écologiques de ces espèces, il est probable qu'elles soient largement répandues et assez communes sur le territoire du GPMD.

Chiroptères

Quatre espèces ont été inventoriées : la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* et la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*. Le tableau 14 récapitule le statut de protection et réglementaire de ces espèces. **Toutes ces espèces sont protégées en France (Arrêté du 23 Avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)**. Elles sont également inscrites à l'annexe 4 de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore ». Enfin, la Pipistrelle de Nathusius est une espèce quasi menacée en France.

Tableau 14 : Liste des espèces de chiroptère contacté et statut de protection et réglementaire

Espèces	Annexes de la Directive Habitats	Législation française	Liste rouge régionale (2009)	Liste rouge Française (2009)	Liste rouge Européenne (2007)
Pipistrelle commune	IV	Protégée	Statut indéterminé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pipistrelle de Kuhl	IV	Protégée	Statut inconnu	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pipistrelle de Nathusius	IV	Protégée	Statut indéterminé	Quasi menacé	Préoccupation mineure
Sérotine commune	IV	Protégée	Statut indéterminé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Lors des sessions d'écoutes, la météo a été clémente et favorable à l'activité des chiroptères. Le tableau 15 récapitule les températures et le taux d'humidité mesurés au cours des soirées et le tableau 16 et 17 indique les heures de début, le nombre de contact et les espèces identifiées en fonction du point d'écoute et des dates d'observations.

De nombreux contacts de chiroptères en transit et en activité de chasse ont été notés pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Pour la première les contacts ont eu lieu en juin et septembre. En revanche la Sérotine commune a surtout été contactée au cours du mois de juin alors qu'en septembre cette espèce a été échantillonnée sur un seul point d'écoute.

Dans une moindre mesure, deux autres espèces sont contactées en faible nombre la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. La première est contactée uniquement en septembre alors que la seconde l'a été au cours des deux mois. Les contacts obtenus concernent pour la majorité des phases de transit mais quelques activités de chasse ont été relevées. Enfin, pour les trois espèces de pipistrelles, des cris sociaux ont également été entendus.

Tableau 15 : Températures et taux d'humidité au cours des soirées d'écoute

Date	Heures	Température	Taux d'humidité	Météo	Vent
21 juin	21h45	19,3	69	Couvert	Nul
	23h06	15	80	Couvert	Nul
	00h00	14,6	86	Couvert	Nul
14 septembre	20h00	18,6	63	Nuageux	Faible
	21h35	14,3	87	Nuageux	Faible
	22h36	14,6	73	Dégagé	Nul à faible
15 septembre	23h55	12,5	75	Dégagé	Nul à faible
	20h24	18,2	68	Dégagé	Faible
	21h40	16,8	69	Dégagé	Faible
	22h45	16	68	Dégagé	Faible
	23h35	16,3	70	Dégagé	Faible

Tableau 16 : Heures de début, nombre de contacts, espèces contactées par point d'écoute au cours du mois de juin.

Date	Numéro du point	Heure de début d'écoute	Nombre de contact/heure	Espèces
21-juin	26	22h35	0	
		22h55	6	Sérotine commune
		23h04	12	Sérotine commune
		23h16	6	Sérotine commune
		23h26	24	Sérotine commune
		23h42	24	Sérotine commune
		23h55	60	Pipistrelle commune
		00h07	6	Pipistrelle commune
		00h19	0	
		00h29	36	Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune
		00h39	6	Sérotine commune
		1h00	6	Sérotine commune
		01h14	54	Sérotine commune
22-juin	10	22h34	156	Pipistrelle commune
		22h46	294	Pipistrelle commune Sérotine commune
		23h07	0	
		23h19	0	
		23h31	30	
		23h41	234	Sérotine commune Pipistrelle commune
		23h53	0	
		00h10	84	Sérotine commune Pipistrelle commune
		00h30	0	
		00h42	0	
		00h54	0	

Tableau 17 : Heures de début, nombre de contacts, espèces contactées par point d'écoute au cours du mois de septembre.

Date	Numéro du point	Heure de début d'écoute	Nombre de contact/heure	Espèces
14-sept	39	20h34	20	Pipistrelle commune
				Pipistrelle de Nathusius
	40	20h44	40	Pipistrelle commune
	41	20h55	90	Pipistrelle commune
				Pipistrelle de Nathusius
	42	21h03	40	Pipistrelle commune
	38	21h11	20	Pipistrelle commune
	37	21h19	490	Pipistrelle commune
				Pipistrelle de Kuhl
	36	21h27	0	
	33	21h42	20	Pipistrelle commune
				Pipistrelle de Kuhl
	34	21h52	10	Pipistrelle commune
	35	22h01	70	Pipistrelle commune
				Pipistrelle de Kuhl
	43	22h12	230	Pipistrelle commune
				Pipistrelle de Nathusius
	44	22h20	30	Pipistrelle de Nathusius
	45	22h29	340	Pipistrelle commune
	21	22h54	0	
	18	23h01	10	Pipistrelle commune
	16	23h11	70	Pipistrelle commune
	15	23h20	110	Pipistrelle commune
				Pipistrelle de Kuhl
				Pipistrelle de Nathusius
	12	23h38	210	Pipistrelle commune
	13	23h45	70	Pipistrelle commune
15-sept	27	20h34	40	Pipistrelle commune
	28	20h45	0	
	29	20h54	10	Pipistrelle commune
	30	21h03	0	
	31	21h12	0	
	32	21h22	0	
	22	21h40	0	
	25	21h50	0	
	24	22h01	0	
	23	22h10	0	
	6	22h21	20	Pipistrelle commune
	1	22h38	60	Pipistrelle commune
				Sérotine commune
	5	22h51	30	Pipistrelle commune

	8	23h28	0	
	9	23h15	30	Pipistrelle commune
	10	23h04	20	Pipistrelle commune

Les espèces contactées

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus couramment rencontrée. Ses gîtes sont variés car c'est une espèce qui possède une adaptation remarquable à son environnement. Les gîtes peuvent être aussi bien les arbres que les habitations modernes ou traditionnelles. La présence de boisements, de nombreux habitats humains, de bâtiments désaffectés et de fermes aux alentours sont favorables pour la reproduction et l'hivernage. La zone d'étude est utilisée comme territoire de chasse, zone de transit et comme gîte de reproduction que se soit les zones boisées et les habitations. De nombreux individus ont été inventoriés en phase active de chasse mais également en phase de transit. Cette espèce étant opportuniste et ubiquiste, les parties boisées lui sont favorables. En effet, les activités de chasse importantes se situent dans les feuillages. Ces proies sont, par exemple, des papillons et des orthoptères. Son statut dans la région est « commun » (Dutilleul, 2009). La figure 50 illustre la répartition de cette espèce (Dutilleul, 2009) et l'on peut voir que les données acquises lors de cette étude sont très intéressantes puisque nouvelles pour la région..

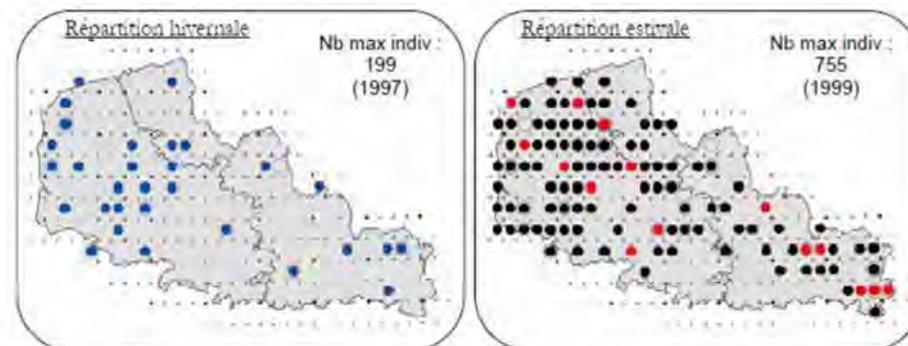


Figure 50 : Répartition de la Pipistrelle commune dans la région Nord Pas de Calais (Dutilleul, 2009)

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce encore plus anthropophile que l'espèce précédente. Ces gîtes connus sont principalement des bâtiments. Cette espèce a des activités de chasse localisées autour des éclairages urbains et dans des milieux extra-urbains mais toujours avec des habitats ouverts à semi-ouverts tel que les étangs et les allées forestières. Ceci est bien confirmé par notre étude puisque les contacts ont eu lieu à proximité d'habitations. Elle se nourrit principalement de diptères. Dans l'ouvrage de Dutilleul (2009), le statut et la carte de répartition dans la région Nord - Pas-de-Calais ne sont pas disponibles car cette espèce n'était pas observée dans la région. En effet, cette espèce n'a été découverte dans la région qu'après l'année 2000 et son statut est inconnu. Il faut savoir que la Pipistrelle de Kuhl est une espèce méridionale (Figure 51) et l'effet d'un changement climatique peut lui être bénéfique

(Dutilleul, 2009). Par conséquent, les quelques contacts obtenus sont très intéressants pour la région Nord Pas de Calais.

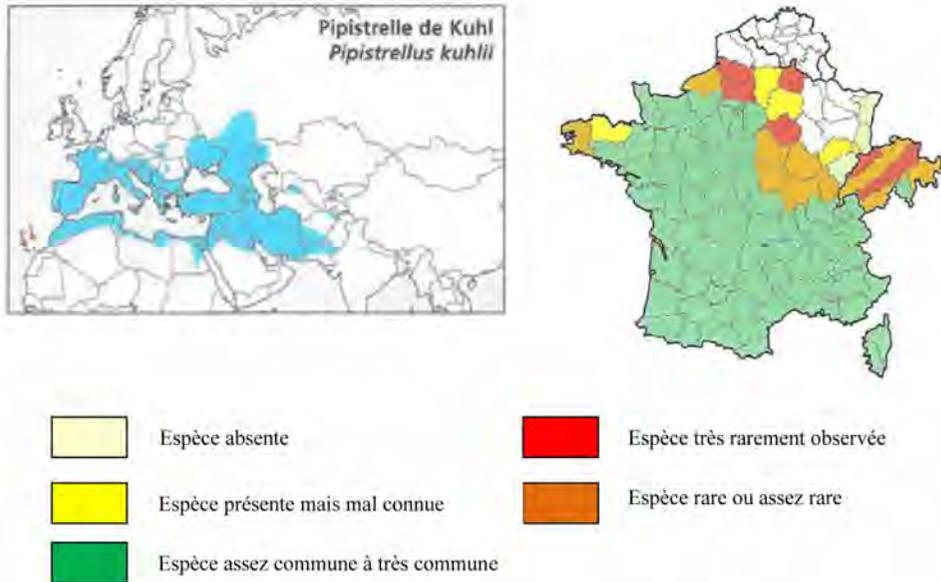


Figure 51 : Répartition mondiale et nationale de la pipistrelle de Kuhl (Arthur et Lemaire, 2009)

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice, très mal connue. La majorité des contacts ont lieu au cours des mois de septembre et d'octobre, mais les contacts en période estivale sont en augmentation dans la région et laisse penser à une probable reproduction de l'espèce (Dutilleul, 2009). En effet, la reproduction de cette espèce n'est pour l'instant pas encore prouvée. Les gîtes connus en France sont arboricoles et dans des habitations. Cette espèce a des activités de chasse plus spécialisées que les deux autres espèces de Pipistrelle. Cette espèce apprécie les milieux humides associés à des boisements. Elle se nourrit essentiellement de diptères.

Son statut dans la région est « assez commun » (Dutilleul, 2009). La figure 52 illustre la répartition de cette espèce dans la région Nord Pas de Calais (Dutilleul, 2009). Les données acquises lors de cette étude sont très intéressantes puisqu'elles sont nouvelles pour la région.

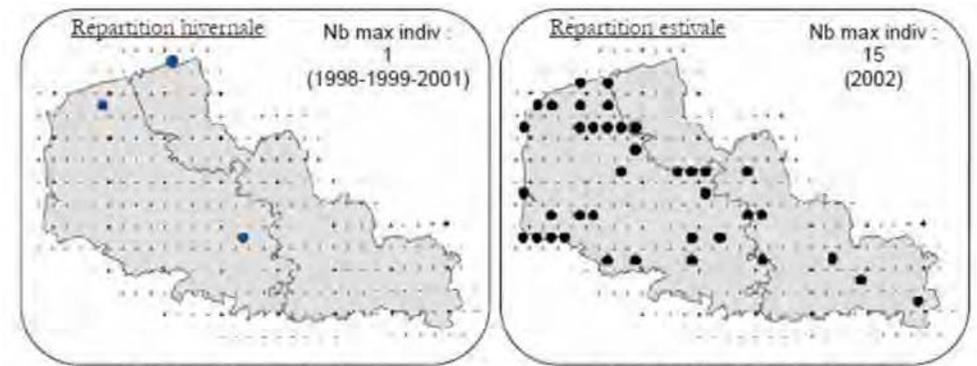


Figure 52 : Répartition de la Pipistrelle de Nathusius dans la région Nord Pas de Calais (Dutilleul, 2009)

La Sérotine commune est également assez courante et fréquentent de nombreux milieux. Les gîtes que cette espèce thermophile affectionne sont les combles des bâtiments, mais elle s'installe aussi dans des cavités d'arbres. Cette espèce étant très anthropophile, elle utilise comme territoire de chasse des zones bocagères, des forêts, des milieux semi-ouverts et des zones urbaines. Son statut dans la région est « assez commun » (Dutilleul, 2009). La figure 53 illustre la répartition de cette espèce dans la région Nord Pas de Calais (Dutilleul, 2009). Les données acquises lors de cette étude sont très intéressantes puisque nouvelles pour la région.

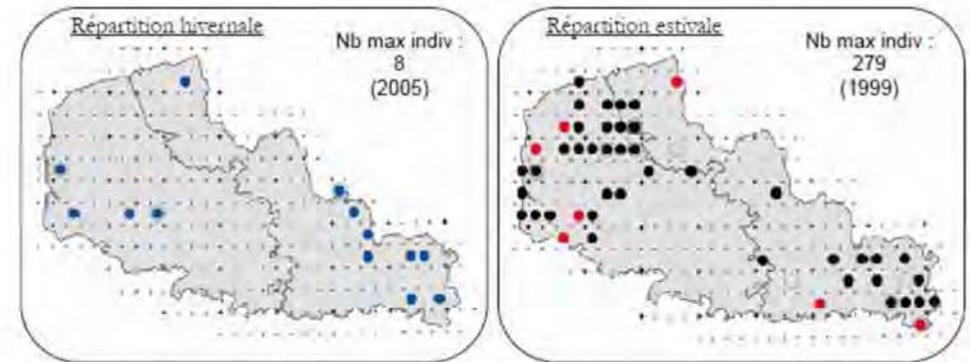


Figure 53 : Répartition de la Sérotine commune dans la région Nord Pas de Calais (Dutilleul, 2009)

Bilan chiroptères

Concernant les Chiroptères, les enjeux sont très faibles. Ceci est principalement du à l'absence de boisements et de corridors boisés. De même, l'absence d'arbres sénescents sur la zone d'étude semble peu favorable à l'estivage et la reproduction de nombreuses espèces. C'est pourquoi, mis à part la Pipistrelle de Nathusius, les espèces contactées sont très anthropophiles. La Pipistrelle commune et la Sérotine commune semblent répandues et assez abondante. En revanche, la Pipistrelle de Kuhl semble rare et localisée. Son statut doit être précisé car nous atteignons ici sa limite d'aire de répartition et a priori très peu de données de cette espèce sont connues dans la région. Dans la région Nord - Pas-de-Calais, les populations de certaines espèces de chauves souris sont méconnues ce qui implique que les statuts de

préservation sont mal identifiés (Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune et Sérotine commune) voir inconnu (Pipistrelle de Kuhl).

Seuls quelques habitats anthropophiles (Bunkers, bâtiments désaffectés, vieilles fermes) peuvent être favorables à l'hivernage de plusieurs espèces notamment certaines avec de fortes valeurs patrimoniales comme le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). Concernant les bâtiments et les habitations, ces gîtes peuvent être utilisés pendant la période de reproduction mais principalement par les espèces les plus anthropophiles.

Comme pour les oiseaux, le territoire du GPMD peut s'avérer favorable au passage d'espèces migratrices rares comme la Pipistrelle de Nathusius. Des études complémentaires sur cette espèce seraient à mener puisque des contacts ont eu lieu au cours du mois de septembre mais également au cours du mois de juin. Le statut de quasi menacé en France pour cette espèce reflète toute l'importance de certaines zones du territoire du GPMD pour sa conservation.

Bilan Mammifères

D'une manière générale, la zone d'étude s'avère peu favorable pour les mammifères particulièrement pour les grandes espèces. En effet, plusieurs facteurs sont défavorables aux mammifères sur la zone d'étude : faible densité de boisements et corridors boisés, forte anthropisation du paysage, forte densité de routes favorisant les collisions, etc.

Les quelques espèces présentes sont soit des espèces anthropophiles communes, soit des espèces rares et en régression dont les habitats sont très localisés sur le territoire du GPMD.

En ce qui concerne les micromammifères, il existe peu d'espaces favorables à ces espèces (idem grands mammifères). Seule la présence du Crossope aquatique au sein des zones humides présente un enjeu important.

Comme pour d'autres groupes faunistiques, il semble que les mammifères présents fassent preuve d'une grande faculté d'adaptation sur la zone d'étude. Cependant, il est probable que de nombreuses espèces sont en voie de régression dans la zone d'étude.

Concernant les Chiroptères, les enjeux sont également très faibles. Ceci est principalement dû à l'absence de boisements et de corridors boisés. De même l'absence d'arbres sénescents sur la zone d'étude semble peu favorable à l'estivage et la reproduction de nombreuses espèces.

Seuls quelques habitats anthropophiles (Bunkers, bâtiments désaffectés, vieilles fermes) sont favorables à l'hivernage des espèces et/ou la reproduction des taxons les plus anthropophiles. Des études complémentaires seraient à mener.

6.3 - Herpétofaune (amphibiens et reptiles)

Au total 5 espèces d'amphibiens et 2 espèces de reptiles ont été inventoriées sur le secteur d'étude. **Toutes ces espèces sont protégées sur le territoire national (Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).**

Le Triton ponctué

Le Triton ponctué *Lissotriton vulgaris* est une espèce eurasiatique à répartition lacunaire. En France, elle est essentiellement présente dans le nord du territoire ou elle atteint sa limite d'aire de répartition. Le Triton ponctué est une espèce de plaine et de collines fréquentant tous types de points d'eaux stagnants. Il est particulièrement inféodé aux milieux littoraux et alluviaux. Bien que l'espèce fréquente essentiellement les environnements bocagers préservés, elle supporte une certaine anthropisation.

Sur le territoire du GPMD, le Triton ponctué est bien présent. On le rencontre dans divers points d'eaux stagnantes à condition qu'un minimum de végétation soit présent.



Figure 54 : Triton ponctué

Le Crapaud commun

Le Crapaud commun *Bufo Bufo* est une espèce eurasiatique à large répartition. Elle est répandue sur l'ensemble du territoire métropolitain. Le Crapaud commun apprécie essentiellement les milieux évolués (points d'eaux stagnantes végétalisés et entourés de boisements).

Sur le territoire du GPMD, le Crapaud commun fait preuve d'une grande plasticité puisqu'il est présent dans tout type de points d'eau même très anthropisés. Il est cependant moins fréquent sur les secteurs trop ouverts ou totalement dépourvus de végétation.



Figure 55 a-b : Crapaud commun (Gauche) et site de reproduction de l'espèce (Droite)

Le Crapaud calamite

Le Crapaud calamite *Bufo calamita* est une espèce européenne lacunaire. Elle est répandue sur l'ensemble du territoire mais peu commune. Le Crapaud calamite apprécie les milieux ouverts et pionniers, notamment les pannes dunaires littorales. Il se retrouve également dans tous types de milieux anthropisés (carrières, etc.)

Sur le territoire du GPMD, le Crapaud calamite est bien présent et parfois très abondant. Il fréquente essentiellement les points d'eau stagnants ouverts et dépourvus de végétation notamment les mares de chasse et les secteurs de dépôts de draguage.

Bien que le Crapaud calamite ait probablement profité de l'anthropisation du paysage, il est important de préciser que l'espèce devait être auparavant répandue dans les pannes dunaires. L'espèce s'est donc simplement adaptée à la pression anthropique en utilisant de nouveaux habitats.



Figure 56 a-b : Crapaud calamite (Gauche) et pontes de l'espèce (Droite)

La Grenouille rousse

La Grenouille rousse *Rana temporaria* est une espèce eurasiatique moyenne et septentrionale. En France, elle est largement répartie excepté dans le tiers sud du territoire. La Grenouille rousse apprécie essentiellement les milieux évolués (points d'eau stagnants végétalisés et entourés de boisements).

Sur le territoire du GPMD, la Grenouille rousse fait preuve d'une grande plasticité puisqu'elle est présente dans tout type de points d'eau même très anthropisés. Elle est cependant moins fréquente sur les secteurs trop ouverts ou totalement dépourvus de végétation.



Figure 57: Grenouille rousse

La Grenouille verte

La Grenouille verte *Pelophylax lessonae-esculentus* eurasiatique largement répandue dans la moitié nord de la France. La Grenouille verte apprécie les points d'eau stagnants ouverts et végétalisés. Elle peut cependant supporter une certaine anthropisation du paysage.

Sur le territoire du GPMD, le taxon est présent çà et là mais il est peu abondant. Il se retrouve essentiellement dans les points d'eau bien végétalisés.

Le Lézard vivipare

Le Lézard vivipare *Zootaca vivipara* est une espèce eurasiatique d'affinités septentrionale. En France, elle est largement répandue mais essentiellement présente dans la moitié nord. Le Lézard vivipare fréquente essentiellement les formations végétales hygrophiles mais aussi parfois des milieux plus secs (Dunes, lisières forestières, etc.).

Sur le territoire du GPMD, l'espèce est largement répandue. Malgré un effort de prospection important, le Lézard vivipare semble toutefois relativement discret et peu abondant. Sur la zone d'étude, il fréquente essentiellement les fourrés dunaires mais aussi les zones humides semi-ouvertes. Bien que l'espèce soit adaptée à une certaine modification de son environnement, elle reste sensible à l'anthropisation et semble absente des secteurs fortement modifiés. L'enjeu de conservation du Lézard vivipare sur la zone d'étude est très fort.



Figure 58 : Lézard vivipare

Le Lézard des murailles

Le Lézard des murailles *Podarcis muralis* est une espèce méridionale étendue. Elle est présente sur l'ensemble du territoire métropolitain mais plus rare au nord. Le Lézard des murailles est une espèce très ubiquiste ; elle fréquente aussi bien les milieux naturels (haies, talus, friches, éboulis) que très anthropisés (murs et murets, carrières, ballast de chemin de fer, etc.).

Sur le territoire du GPMD, une seule observation a été réalisée en 2008. L'espèce n'a pas été revue en 2011 malgré un effort de prospection important. Il est cependant possible que l'espèce soit très rare sur le territoire du GPMD et qu'elle y soit discrète. D'autre part, il est possible que l'espèce soit régulièrement introduite (par les nombreuses circulations de marchandises existantes) sur le GPMD mais qu'elle ne s'y maintient pas (hivers rigoureux). Le Lézard des murailles est rare dans la région Nord Pas-de-Calais et présente un certain intérêt patrimonial. Cependant, il reste difficile de définir le statut de l'espèce dans la région. Ses milieux originaux ne sont plus présents et il est possible que l'espèce profite seulement de l'anthropisation du paysage.

Conclusion Amphibiens

Sur le territoire du GPMD, la diversité en amphibiens est relativement faible. Ce sont principalement les espèces les plus communes de la région qui s'y rencontrent. D'une manière générale, il apparaît que les amphibiens utilisent des habitats principalement anthropiques et font preuve d'une grande capacité d'adaptation à ces environnements. Cependant, les milieux de reproduction sont parfois fortement isolés et enclavés. La viabilité des populations à long terme est probablement faible.

L'intérêt patrimonial principal est représenté par la présence du Crapaud calamite qui est rare à l'échelle nationale et régionale. Cependant, il s'agit de l'espèce dont les habitats sont les mieux connectés sur le port et supportant au mieux l'anthropisation. Les cortèges plus communs des milieux évolués sont probablement les plus menacés (ex. du Triton ponctué).

Conclusion reptiles

Sur le territoire du GPMD, la diversité en reptile est très faible.

La principale espèce présente est le Léopard vivipare qui est peu abondant mais largement répandu. Ses habitats primaires sont cependant très fortement modifiés. Le statut du Léopard des murailles demande à être précisé.

Concernant les autres espèces potentielles de reptiles, il est probable que les taxons les plus patrimoniaux pour la région (Vipère péliade, Coronelle lisse, etc) ne soient plus présents sur le territoire d'étude. Enfin, il ne serait pas impossible de trouver d'autres espèces plus communes telles que l'Orvet fragile ou la Couleuvre à collier.

6. 4 - Entomofaune (Insectes)

Les Rhopalocères (Papillons de jour) :

Au total 26 espèces de Rhopalocères ont été inventoriées sur le secteur d'étude. **Aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale. Cependant, six espèces sont déterminantes pour la région.** Ces espèces sont décrites dans les paragraphes suivants :

Le Machaon *Papilio machaon* et le Collier de corail *Aricia agestis* sont des espèces largement répandues à l'échelle nationale. Elles fréquentent principalement les milieux secs ouverts : pelouses sèches, prairies, friches, etc.

Sur le territoire du GPMD, ces deux taxons sont largement répandus sur les milieux ouverts (prairies sableuses, talus, etc.). Le Machaon est peu abondant alors que le Collier de corail est beaucoup plus fréquent, notamment sur les milieux sableux ouverts où sont présentes les plantes hôtes de sa chenille (*Erodium cicutarium*, *Lotus corniculatus*...).

L'Azuré des Nerpruns *Celastrina argiolus* et le Thécla de la ronce *Callophrys rubi* sont deux taxons largement répandus en France. Ils fréquentent les milieux semi-ouverts (lisières, clairières forestières, haies, etc.)

Sur le territoire du GPMD, ces deux taxons n'ont été observés qu'une fois (un individu à chaque fois) dans les secteurs boisés du « Marais du Clipon ». Ces deux espèces sont probablement rares sur le territoire du GPMD.

Le Petit Nacré *Issoria lathonia* est une espèce largement répandue en France mais avec des densités variables selon les régions. Elle fréquente tous types de milieux ouverts et semi-ouverts où elle trouve ses plantes hôtes : les Violettes *Viola* spp.

Sur le territoire du GPMD, l'espèce est très localisée. Elle a seulement été observée sur les pelouses dunaires où elle semble se reproduire sur la Violette de Curtis *Viola curtisii*.

L'Agreste *Hipparchia semele* est une espèce largement répandue en France. Elle est cependant rarement commune et a fortement régressé dans de nombreuses régions. Sur la façade atlantique et méditerranéenne, elle survit principalement le long des côtes. C'est une espèce caractéristique de biotopes d'intérêt (landes, pelouses sèches, dunes), représentant le plus d'intérêt patrimonial sur la zone d'étude.

Sur le territoire du GPMD, l'espèce est essentiellement présente dans la moitié Nord où elle fréquente les dunes et les prairies sableuses. Elle peut y être très abondante. Plus au Sud, quelques individus erratiques ont été observés dans les biotopes favorables.



Figure 59 : Accouplement d'Agreste sur le Clipon

Conclusion Lépidoptères

La Lépidoptérofaune du territoire du GPMD est relativement pauvre. Cependant comparé aux nombre total d'espèce présente dans la région, il apparait une certaine diversité sur le territoire d'étude. L'intérêt patrimonial de ces communautés est relativement modéré même pour certaines espèces déterminantes faisant preuve d'ubiquité.

Le principal intérêt patrimonial est représenté par la présence du Petit Nacré et surtout de l'Agreste dans les dunes.

Les Odonates (libellules et demoiselles) :

Au total 16 espèces d'Odonates ont été inventoriées sur le secteur d'étude. **Aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale. Cependant, quatre espèces sont déterminantes pour la région.** Ces espèces sont décrites dans les paragraphes suivants :

Le Leste brun *Sympecma fusca* et l'Agrion mignon *Coenagrion scitulum* sont des espèces largement répandues en Europe et en France. Elles sont cependant rarement communes et ont régressé dans de nombreuses régions. Elles fréquentent généralement les eaux stagnantes peu polluées avec un minimum de végétation aquatique.

Sur le territoire du GPMD, ces espèces sont localisées dans quelques mares sur les secteurs du « Marais du Clipon », du « Dépôt de dragage » et de « Mardyck ». Elles fréquentent les mares les moins perturbées avec une végétation aquatique développée. Le Leste brun est assez abondant sur ses sites de reproductions alors que l'Agrion mignon semble plus rare.

L'Agrion nain *Ischnura pumilio* est un taxon largement répandu en France mais peu abondant. Il fréquente généralement les milieux pionniers avec une faible hauteur d'eau.

Sur le territoire du GPMD, l'espèce est localisée. Elle a été observée sur des mares pionnières de chasses ou des gouilles en eaux au niveau des dépôts de dragage. L'espèce est probablement assez rare sur le territoire du GPMD mais se maintient ça et là en exploitant les zones pionnières anthropiques.

Le Sympétrum à nervures rouges *Sympetrum foscolombii* est une espèce largement répandue en France mais rare et sporadique dans la moitié nord. L'espèce fréquente généralement les eaux stagnantes ensoleillées même saumâtres.

Sur le territoire du GPMD, ce Sympétrum a principalement été observé au sud de la zone « Nouveau dépôts de dragage ». Le Sympétrum à nervures rouges est probablement répandu un peu partout sur le territoire du GPMD, où il peut exploiter les mares anthropisées peu végétalisées.

Conclusion Odonatofaune

L'Odonatofaune du territoire du GPMD est relativement pauvre. Cependant, comparé aux nombre total d'espèce présente dans la région, il apparait une certaine diversité sur le territoire d'étude. L'intérêt patrimonial de ces communautés est relativement modéré même pour certaines espèces déterminantes faisant preuve d'ubiquité.

Le principal intérêt patrimonial est représenté par la présence d'espèces des mares végétalisées et peu polluées (Agrion mignon et Leste brun).

Les Orthoptères (grillons, sauterelles et criquets) :

Au total plus de 10 espèces d'Orthoptères ont été inventoriées sur le secteur d'étude. **Aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale. Cependant, quatre espèces sont déterminantes pour la région.** Ces espèces sont décrites dans les paragraphes suivants :

La Decticelle bariolée *Metrioptera roeselii* est une espèce largement répandue en France. Elle compte également parmi nos Tettigoniidae les plus communes. Très ubiquiste, elle se rencontre dans des milieux variés (dunes, prairies, pelouses, lisières, fourrés, etc.) et supporte également une légère anthropisation de son environnement.

Sur le territoire du GPMD, l'espèce est peu commune, quelques individus ont été observés çà et là dans les prairies sableuses et d'autres milieux ouverts. L'espèce est cependant potentiellement présente partout.

Le Gomphocère tacheté *Myrmeleottetix maculatus* et la Decticelle chagrinée *Platycoleis albopunctata* sont des espèces largement répandues en France mais moins communes dans la moitié nord. Elles ont régressé dans de nombreuses régions septentrionales. Ce sont des espèces thermophiles observées sur les milieux ouverts pauvres en végétation (dunes, pelouses, rocailles, landes, etc.).

Sur le territoire du GPMD, ces espèces sont présentes sur les dunes, les prairies sableuses et autres milieux ouverts. Le Gomphocère tacheté est présent un peu partout sur la zone d'étude, particulièrement au nord (milieux favorables) où il peut être très abondant. La Decticelle chagrinée est plus localisée et moins abondante. Il s'agit cependant d'une espèce discrète pouvant facilement passer inaperçue en journée.

Le Conocéphale des roseaux *Conocephalus dorsalis* est une espèce largement répartie en France mais toujours localisée. Elle a fortement régressé sur l'ensemble du territoire national. Le Conocéphale des roseaux est strictement inféodé aux zones humides semi-ouvertes (mégaphorbiaie, bords des eaux, roselières, etc.).

Sur le territoire du GPMD, l'espèce a principalement été observée sur les zones humides des « Salines » où elle était parfois abondante. Elle est potentiellement présente sur d'autres zones humides semi-ouvertes.

Conclusion Orthoptères

L'Orthoptérofaune du territoire du GPMD est relativement faible. Comparé aux nombre total d'espèces présentes dans la région, il apparaît une certaine diversité sur le territoire d'étude. L'intérêt patrimonial de ces communautés est relativement modéré même pour certaines espèces déterminantes faisant preuve d'ubiquité.

Le principal intérêt patrimonial est représenté par la présence d'espèces des milieux dunaires et des zones humides.

Insectes divers :

Le cas échéant, les insectes divers (coléoptères, hétérocères,...) ont été identifiés. D'une manière générale, le territoire d'étude est peu favorable aux invertébrés de par la forte anthropisation des paysages.

Toutefois, certains milieux patrimoniaux hébergent des espèces caractéristiques.

Ainsi, les zones humides (bords de huttes, roselières) peuvent accueillir de nombreuses espèces patrimoniales telles que la Volucelle faux-bourdon *Volucella bombylans*, un diptère observé sur les marais du Clipon et bien d'autres.

Les Dunes du Clipon sont également très favorables à l'accueil d'invertébrés. Elles hébergent certainement de nombreux hyménoptères patrimoniaux, creusant leur galerie dans le sable meuble. De plus, de nombreux coléoptères spécialisés y vivent parmi lesquels quelques espèces rares à l'image du Hanneçon foulon *Polyphulla fullo* présent dans la dune blanche ainsi que le Brosc à grosse tête *Broscus cephalotes*, présent des laisses de mer aux pannes arrières-dunaires.



Figure 60 : Brosc à grosse tête

6.5 - Malacofaune (Mollusques)

Les mollusques identifiés sur la zone d'étude sont communs (GREET Ing, 2006 ; Biotope - GREET Ing Nord - Pas-de-Calais, 2007, 2008), mais quelques espèces patrimoniales, principalement liées aux pannes et dépressions ou aux milieux aquatiques (*Vertigo antivertigo*, *V. angustior*, ...), pourraient être prochainement découvertes sur le territoire du GPMD.

8 - Analyse paysagère et Fonctionnalités écologiques

Les aspects patrimoniaux des écosystèmes du GPMD ont été évoqués précédemment. Il s'agit en fait d'aspects emblématiques dépendants d'un contexte environnemental plus général. A ce titre, une prise en compte de l'environnement faune-flore-habitats dans son ensemble, et plus particulièrement de la « nature ordinaire », est nécessaire pour mettre en perspective ces enjeux patrimoniaux par rapport au contexte naturel du GPMD.

La nature ordinaire peut être comprise comme l'ensemble des habitats « naturels » (ou seminaturels) relativement communs et n'ayant pas d'intérêt patrimonial ou écologique fort (e.g. prairies mésophiles, haies, etc.). Les espèces présentes sont généralement répandues (e.g. Mésanges *Parus spp*, Taupe *Talpa europaea*, Saules, etc.). Bien que ces habitats et espèces n'aient pas de statut patrimonial, leur importance doit être prise en compte parce que 1) ces milieux concernent la majorité de la biodiversité, 2) de manière générale, leur surface diminue au profit des milieux artificiels, 3) ils constituent la matrice de base des paysages naturels et donc 4) sont le siège de nombreuses fonctions indispensables à la bonne santé de l'environnement (évapotranspiration, photosynthèse, stockage de l'eau, du carbone, support de biodiversité, etc.).

Le GPMD est situé sur un important couloir de migration. Le trait de côte forme probablement un couloir naturel de migration (Annexe - Fonctionnalités écologiques : migration), plus ou moins diffus, bien que d'autres voies puissent également être empruntées. Les voies utilisées varient en outre en fonction des espèces, des conditions météorologiques, etc. Bien qu'une analyse fine des voies utilisées nécessite des suivis spécifiques, il est vraisemblable que la frange côtière constitue l'axe principal de déplacement. Dans le territoire du GPMD, les sites de halte migratoire (alimentation et repos) sont limités. Il s'agit essentiellement des estrans utilisés par les limicoles et les laridés, et des secteurs dunaires, arbustifs et boisés du Clipon et du marais du Clipon pour les passereaux, les rapaces et les colombidés. Il existe également des déplacements transversaux entre la côte et les huttes, celles-ci étant surtout utilisées par les anatidés.

D'un point de vue écosystémique, le secteur le plus remarquable est le secteur Clipon - Marais du Clipon (Annexe - Fonctionnalités écologiques : milieux naturels). Il s'agit du seul ensemble dunaire conséquent du GPMD, les autres secteurs côtiers n'hébergeant que des surfaces limitées de dune. Il est vrai que le secteur du Clipon présente de nombreux indices de dégradation et d'anthropisation (espèces invasives, remblais, canal, etc. ; cf Menaces), d'autant plus qu'une partie importante de ce système s'est formée à partir de digues, donc en situation artificielle. Néanmoins, sa dynamique « naturelle » de formation et de fixation des dunes donne à ce secteur un intérêt notable. Outre ces fonctions et l'intérêt patrimonial des habitats et espèces, l'écosystème dunaire du Clipon joue un rôle majeur dans la connectivité entre les dunes de Bray-Dunes et celles de Gravelines. Ce rôle est d'autant plus important qu'il s'agit du seul ensemble dunaire conséquent sur plusieurs kilomètres de littoral urbanisé. Il constitue donc un refuge de biodiversité et une source de colonisateurs (cf « stepping stone » ; Forman, 1995) pour les autres milieux dunaires.

Les corridors naturels sont utilisés par les espèces lors de leurs déplacements et favorisent de nombreuses fonctions biologiques (e.g. Tewksbury *et al.*, 2002). Dans le GPMD, le réseau hydrographique et le réseau boisé (bois et fourrés) sont susceptibles de jouer un tel rôle. L'analyse cartographique de la structure du paysage permet d'identifier les connections biologiques probables au sein de la zone d'étude et avec les environs.

Les zones humides ont une grande importance écologique du fait de leurs fonctions hydrologiques (régulation, stockage, filtration, épuration, etc.) et biologiques en général (e.g. Keddy, 2000 ; Ramsar Convention of Wetlands, 2001). Dans le territoire étudié, quelques secteurs présentent une densité de zones humides intéressante (Annexe - Fonctionnalités écologiques : milieux naturels). Il s'agit des Salines, du sud du Bassin de l'Atlantique, du sud des Polders et du Marais du Clipon (et huttes proches). Les connections biologiques entre ces ensembles se font principalement *via* le réseau de canaux.

L'étude de la structure du paysage montre un isolement et une fragmentation assez importante des écosystèmes du GPMD (Annexe - Fonctionnalités écologiques : structure du paysage). Le GPMD et ses environs sont constitués d'importantes surfaces de matrice paysagère à faible perméabilité. Ce sont les zones urbanisées et industrielles, ainsi que les secteurs de cultures intensives. En outre, le site d'étude est traversé par plusieurs axes routiers à trafic important. Les milieux naturels et les espèces associées sont donc relativement isolés les uns par rapport aux autres, mais aussi par rapport aux milieux extérieurs au GPMD. Il est cependant possible d'identifier un certain nombre de connections biologiques, *via* les canaux, les boisements et fourrés. En effet, ces corridors boisés permettent la liaison entre de nombreux secteurs. Il faut cependant noter qu'une grande partie de ces corridors est constituée de plantations.

9 - Menaces

L'importance des activités agricoles et industrielles du territoire d'étude entraîne un certain nombre de menaces pour les habitats. La faible naturalité des milieux et leur état de conservation, globalement mauvais, accentuent en outre leur vulnérabilité face à ces menaces (e.g. De Leo & Levin, 1997 ; van Andel & Grootjans, 2005).

Les divers aménagements liés aux activités du GPMD entraînent la disparition et/ou la dégradation de nombreux milieux, et donc la perte de leurs fonctions écologiques associées (fonctions hydrologiques et biogéochimiques, accueil de la biodiversité, etc.). Dans une certaine mesure néanmoins, certains aménagements peuvent favoriser des espèces, en leur proposant de nouveaux milieux. Ces cas de figure ne concernent cependant qu'une partie du patrimoine naturel et notamment les espèces pionnières, vagabondes ou adaptées à ces nouveaux milieux.

Historiquement, le création du canal des dunes est sûrement un des aménagements ayant perturbé le plus les écosystèmes du GPMD. Il a notamment entraîné la disparition d'une partie de l'ensemble des dépressions dunaires du Clipon et du marais du Clipon. La baisse du niveau d'eau a de plus contribué à l'assèchement des dépressions relictuelles. Ces aménagements ont provoqué une perte majeure de biodiversité (cf. Listes d'espèces présentées par la DIREN NPC, 1987 ou GREET Ing, 2002). Malgré tout, ce secteur demeure encore aujourd'hui comme le plus riche du GPMD.

Sur l'ensemble du territoire, de nombreux facteurs liés à la fréquentation humaine et à diverses activités affectent l'intégrité écologique des écosystèmes. A l'échelle du GPMD et pris isolément, ces facteurs ont des conséquences limitées et relativement minimes, mais leur accumulation dans le temps et dans l'espace est susceptible d'affecter le patrimoine naturel de manière significative. Parmi ces facteurs peuvent être cités :

- la surfréquentation humaine de certains secteurs, notamment dunaires, et les perturbations associées (piétinement, déchets, dérangement, etc.) ;
- diverses activités récréatives (quad et moto-cross, ball-trap, chasse, etc.)
- les dépôts d'ordures, etc.

10 - Synthèse et bilan des enjeux patrimoniaux

La carte des habitats patrimoniaux montre l'intérêt des habitats côtiers, mais également d'autres secteurs, comme les huttes de chasses ou les secteurs de marais (Salines, sud des Polders) (Annexe - Enjeux liés aux habitats).

La carte des espèces protégées et oiseaux rares montre sensiblement le même patron. La colonie de Sterne naine et la découverte de l'Arroche stipitée comptent parmi les enjeux majeurs pour la faune et la flore.

En revanche, la carte du patrimoine naturel met en évidence l'intérêt d'autres secteurs (Annexe - Enjeux liés au patrimoine naturel). En effet, la prise en compte de la biodiversité en général et d'espèces patrimoniales à spectre écologique souvent plus large que les espèces protégées permet d'intégrer dans cette analyse des habitats non patrimoniaux (e.g. prairies, etc.). De la même manière, l'intégration des fonctionnalités écologiques permet de tenir compte du rôle des milieux d'un point de vue écosystémique.

La synthèse de ces cartes permet d'appréhender aisément les enjeux faune-flore-habitats du GPMD (Annexe Synthèse des enjeux faune-flore-habitats ; Annexe - Hiérarchisation des enjeux). Elle montre clairement l'intérêt majeur du Clipon - marais du Clipon et, dans une moindre mesure, des secteurs alentours. L'ensemble au sud du Bassin de l'Atlantique constitue également une zone à forte sensibilité, ainsi que le sud de Mardyck, les Huttes et les Salines.

Le territoire du GPMD est donc caractérisé par une forte artificialisation des milieux et de nombreux aménagements. En conséquence, les peuplements d'espèces pionnières ou vagabondes, adaptées à ces conditions sont répandus, tandis que les communautés de type climacique sont moins fréquentes et plus sensibles (cf. Ecosystème du Clipon - Marais du Clipon). Ces conditions sont également favorables aux espèces opportunistes et/ou invasives.

Le GPMD présente cependant de forts enjeux faune-flore-habitats. En particulier, de nombreuses espèces protégées et/ou patrimoniales sont présentes, de même que plusieurs habitats remarquables.

La présence des habitats et espèces sur un site donné est due à un ensemble de facteurs. Des conditions stationnelles favorables sont indispensables, mais la structure du paysage, les fonctions écologiques des écosystèmes, les caractéristiques de la population, les interactions interspécifiques (etc.) jouent également un rôle très important. La prise en compte de la faune, de la flore et des habitats devrait donc, dans la mesure du possible, intégrer l'ensemble de ces paramètres.

Annexe 3

Rapport d'inventaire Faune, Flore, Habitats – TBM – Février 2018



**PROJET DE BUTTES PAYSAGERES DU QPO
(GRAND PORT MARITIME DE DUNKERQUE)**

COMMUNE DE GRAVELINES (59)

RAPPORT DES INVENTAIRES NATURALISTES

(Habitats-Faune-flore)

Rapport final

Février 2018



Objet rapport d'étude :	Projet de buttes paysagères du QPO (Grand Port Maritime de Dunkerque) - Commune de Gravelines (59) Rapport des inventaires naturalistes (habitats - faune – flore)	
Rédacteurs : Y. David M. Fillan	Validation : S. Chauvaud	
Titre : Chargés d'études	Titre : Directeur	
Date : 02/08/2017	Date : 24/08/2017	
<u>Documents complémentaires :</u> /		
V2 Date : 19/02/2018	Reprises : Mireille LECOEUVRE	Modification de l'emprise du périmètre de la butte n°2 par l'emprise définitive sur les cartes

Sauf mention contraire, la source étant alors indiquée, l'ensemble des clichés photographiques figurant dans ce document a été réalisé sur le site d'étude par TBM environnement et durant la période de ce travail.

SOMMAIRE

1. OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE	1
1.1 Zonages réglementaires	1
1.2 Zonages d'inventaires	3
2. METHODOLOGIE DES INVENTAIRES	5
2.1 Périodicité des inventaires	5
2.2 Habitats.....	5
2.3 Inventaires des zones humides.....	5
2.3.1 Critères d'identification des zones humides.....	5
2.3.2 Délimitation des zones humides.....	7
2.4 Flore.....	8
2.5 Faune	8
2.5.1 Avifaune nicheuse	8
2.5.2 Mammifères	10
2.5.3 Herpétofaune.....	10
2.5.4 Entomofaune	10
3. LIMITES DE L'EXPERTISE	12
4. RESULTATS DES INVENTAIRES	13
4.1 Description des habitats.....	13
4.1.1 Bois et fourrés	13
4.1.2 Milieux aquatiques.....	14
4.1.3 Prairies	14
4.1.4 Végétations des zones humides.....	16
4.1.5 Autres habitats.....	16
4.2 Cartographie des zones humides	19
4.2.1 Sondages pédologiques, relevés floristiques et points topographiques	19
4.2.2 Répartition et description des zones humides cartographiées	20
4.2.3 Fonctionnalités des zones humides	20
4.3 Espèces floristiques.....	24
4.3.1 Espèces protégées.....	24
4.3.2 Espèces patrimoniales non protégées	25
4.3.3 Espèces invasives	27
4.4 Espèces faunistiques	29
4.4.1 Avifaune nicheuse	29
4.4.2 Mammifères	31
4.4.3 Herpétofaune.....	32

4.4.4 Entomofaune	34
5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES.....	38
BIBLIOGRAPHIE	41
ANNEXES	43
Annexe 1 : Liste des espèces floristiques présentes dans la zone d'étude	43
Annexe 2 : Sondages et relevés zones humides	47

Liste des figures :

Figure 1 : Aperçu du site de la butte 1 en cours d'aménagement - Photo : TBM environnement, 2017	1
Figure 2 : Schéma de la démarche de délimitation d'une zone humide sur le terrain (source : TBM)...	6
Figure 3 : Plantation jeune (à gauche) et fourré à Argousier	14
Figure 4 : Watergang (à gauche) et mare (à droite).....	14
Figure 5 : Prairies mésophiles. Secteurs « Butte 1 » (à gauche) et « Butte 2 hors clôture » (à droite)	15
Figure 6 : Prairie sableuses de type dunaire	15
Figure 7 : Roselière (à gauche) et prairie humide à Joncs (à droite).....	16
Figure 8 : Sondage pédologique humide no. R_0009 (à gauche) et flore indicatrice d'une zone humide (à droite).....	19
Figure 9 : Orchis de Fuchs <i>Dactylorhiza fuchsii</i> (à gauche) et Ophrys abeille <i>Ophrys apifera</i> (à droite)	25
Figure 10 : Céraiste des champs <i>Cerastium arvense</i> (à gauche) et Sagesse des chirurgiens <i>Descurainia sophia</i> (à droite)	26
Figure 11 : Orchis bouc <i>Himantoglossum hircinum</i> (à gauche) et Gesse hérissée <i>Lathyrus hirsutus</i> (à droite).....	26
Figure 12 : Carte de répartition provisoire du Crapaud commun dans le Nord et le Pas-de-Calais (Godin, 2010).....	32
Figure 13 : Carte de répartition provisoire du Lézard vivipare dans le Nord et le Pas-de-Calais (Godin, 2010).....	33
Figure 14 : Collier de corail (à gauche) et Amaryllis (à droite) - Photos : TBM environnement, 2017 .	34
Figure 15 : Sympétrum de Fonscolombe (à gauche) et Anax empereur (à droite) - Photos : TBM environnement, 2017	35
Figure 16 : Gomphocère tacheté - Photo : TBM environnement, 2017.....	36

Liste des cartes :

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude	2
Carte 2 : Périmètres réglementaires et d'inventaires	4
Carte 3 : Localisation des points d'écoute avifaune nicheuse dans la zone d'étude	9
Carte 4 : Cartographie des habitats.....	18
Carte 5 : Localisation des zones humides dans la zone d'étude	23
Carte 6 : localisation des espèces floristiques patrimoniales.....	28
Carte 7 : Localisation des espèces faunistiques patrimoniales	37
Carte 8 : Localisation des zones à enjeux écologiques.....	40

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Observateurs et dates des visites de terrain	5
Tableau 2 : Synthèse des habitats cartographiés en 2017 sur la zone d'étude	17
Tableau 3 : Synthèse des sondages pédologiques, relevés floristiques et points topographiques réalisés.....	19
Tableau 4 : Evaluation de la fonction amélioration de la qualité de l'eau	21
Tableau 5 : Evaluation des fonctions hydrologiques.....	21
Tableau 6 : Evaluation de la fonctionnalité écologique	22
Tableau 7 : Notes des différentes évaluations	22
Tableau 8 : Liste et statuts de la flore patrimoniale et protégée	24
Tableau 9 : Liste et statuts des oiseaux observés dans la zone d'étude	29
Tableau 10 : Liste et statuts des mammifères observés dans la zone d'étude.....	31
Tableau 11 : Liste et statuts des amphibiens observés dans la zone d'étude	32
Tableau 12 : Liste et statuts des reptiles observés dans la zone d'étude	33
Tableau 13 : Liste et statuts des espèces de Lépidoptères contactées dans la zone d'étude	34
Tableau 14 : Liste et statuts des espèces d'odonates contactées dans la zone d'étude	35
Tableau 15 : Liste et statuts des espèces d'Orthoptères contactées dans la zone d'étude	36
Tableau 16 : Synthèse des enjeux écologiques	38

1. OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE

Le projet de création de buttes paysagères porté par la société SGA se situe à proximité du Quai à Pondéreux Ouest (QPO) sur le territoire du Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD). Le projet vise à créer deux buttes en laitiers de sidérurgies situées dans la zone industrielle des Huttes pour la butte 1 (930 027 m³) et au sud des réservoirs d'hydrocarbures TOTAL pour la butte 2 (2 262 138 m³).

Dans ce cadre, TBM environnement a été sollicité afin de réaliser des inventaires naturalistes (habitats-faune-flore) sur ces deux sites au cours du printemps 2017. La carte 1, page suivante, localise l'emprise spatiale de ces deux buttes ainsi que la zone d'étude retenue pour la réalisation des inventaires. A noter que l'aménagement de la butte 1 était en cours de réalisation au cours des inventaires (cf. figure 1).

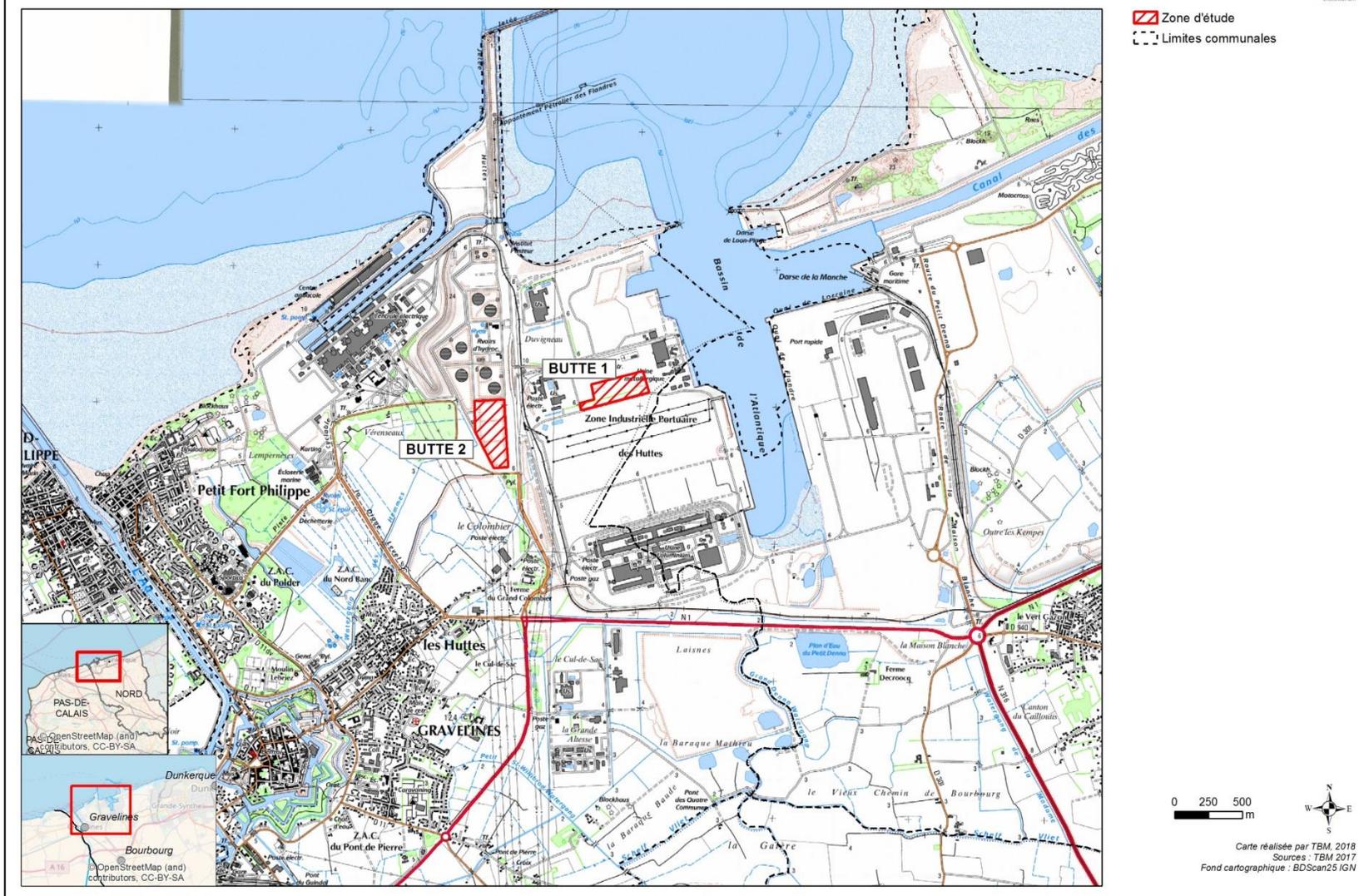


Figure 1 : Aperçu du site de la butte 1 en cours d'aménagement - Photo : TBM environnement, 2017

1.1 Zonages réglementaires

La zone d'étude n'est concernée par aucun outil réglementaire. Les zonages réglementaires les plus proches sont la Reserve Naturelle Nationale du Platier d'Oye situés à l'ouest et le site Natura 2000 en mer (SIC : FR3102002 et ZPS : FR3112006) « Banc de Flandres » située au nord, nord-ouest et nord-est.

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE PROJET DE CRÉATION DE BUTTES PAYSAGÈRES DU QPO



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

1.2 Zonages d'inventaires

La zone d'étude et notamment l'emprise de la butte 2, est concernée par un zonage d'inventaire écologique (cf. carte 2) :

- **ZNIEFF de type I (2nde génération) nommée « Dunes de Gravelines » (FR310030011).**

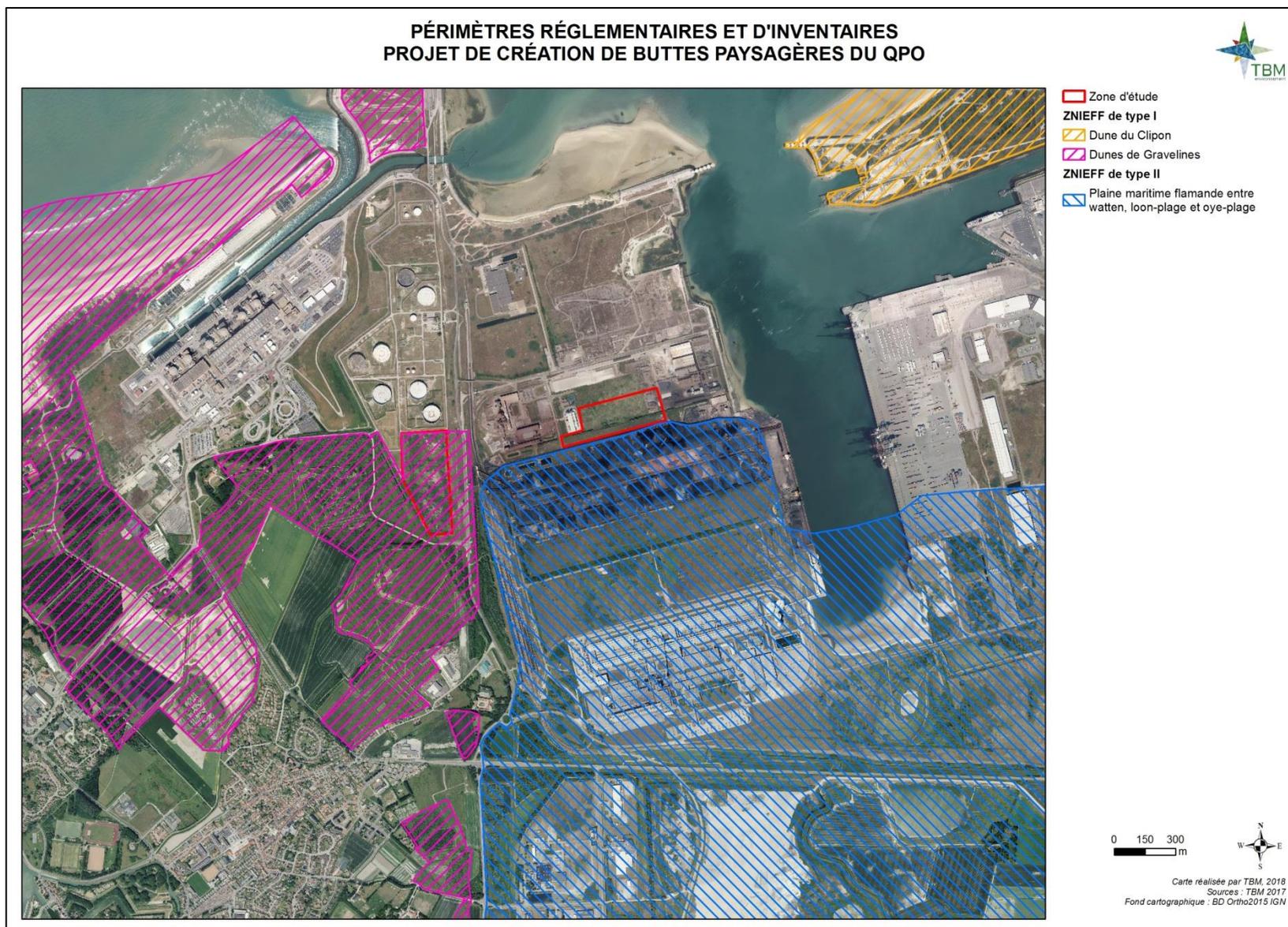
Cet espace de 441 ha est composé au nord d'un cordon dunaire qui héberge de remarquables communautés pionnières sur sables mobiles avec l'existence d'une très importante population de Panicaut maritime (*Eryngium maritimum*), et d'Élyme des sables (*Leymus arenarius*). Une trentaine d'espèces déterminantes est recensée dont quatre protégées régionalement et deux espèces protégées au niveau national (*Leymus arenarius* et *Viola curtisii*).

Au nord, cette ZNIEFF intègre la zone appelée « Triangle de la centrale », une zone importante pour l'avifaune nicheuse qui accueille entre autres une des dernières populations régionales de Traquet motteux, mais aussi deux espèces rares, le Grand Gravelot et l'Huitrier-pie, en tant que nicheurs. Enfin au sud, elle intègre les bassins de lagunage, lieu de nidification et de gagnage pour de nombreuses espèces de limicoles et d'anatidés et un complexe dunaire formé de dunes arbustives et de pannes dunaires.

En outre, à proximité immédiate de la zone d'étude on retrouve un autre zonage d'inventaire écologique :

- **ZNIEFF de type II (2nde génération) nommée « Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage » (FR310014024).**

La plaine maritime flamande représente un espace ouvert composé d'une multitude d'habitats naturels, semi-naturels et artificiels qui ont conservé une réelle valeur biologique, tant floristique et phytocoenotique que faunistique. Ce site accueille de nombreuses espèces végétales aquatiques et amphibies peu répandues ou protégées (*Oenanthe lachenalii*, *Butomus umbellatus*, *Potamogeton pusillus*,...) et de nombreux habitats hygrophiles à aquatiques rares (herbiers à Renoncule de Baudot, prairies inondables à *Oenanthe fistuleuse*,...). Ces habitats attirent une grande diversité avifaunistique tant en ce qui concerne l'avifaune nicheuse, qu'hivernante ou en halte migratoire : nombreux limicoles, (Vanneau huppé, bécasseaux, courlis, chevaliers, anatidés comme les fuligules ou la Sarcelle d'hiver), rapaces (Busard des roseaux), fauvelles paludicoles (rousseolles, Phragmite des joncs).



Carte 2 : Périmètres réglementaires et d'inventaires

2. METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

2.1 Périodicité des inventaires

Afin d'évaluer les enjeux et sensibilités liés au milieu naturel, des inventaires naturalistes ont été réalisés au cours du printemps 2017. Les habitats, la flore vasculaire et les principaux groupes de faune vertébrée et invertébrée ont été étudiés. Les protocoles utilisés ont été adaptés à chaque groupe, au contexte local, et au projet. Les zones humides ont également été recherchées et délimitées. Le tableau ci-dessous détaille les passages réalisés dans la zone d'étude entre avril et juin 2017.

Tableau 1 : Observateurs et dates des visites de terrain

Nom de l'intervenant	Date	Conditions météorologiques	Type de prospections (groupes inventoriés, habitats...)
Yves DAVID	27/04/2017	Bonnes	Avifaune nicheuse, Insectes, Amphibiens, Mammifères
Martin FILLAN	03/05/2017	Médiocres	Habitats, flore et autres groupes faune
Martin FILLAN	04/05/2017	Assez bonnes	Flore et autres groupes faune
Yves DAVID	08/06/2017	Assez bonnes	Avifaune nicheuse, Insectes, Amphibiens, Mammifères
Martin FILLAN et Aurélie PINTE	13/06/2017	Bonnes	Zones humides
Martin FILLAN	14/06/2017	Bonnes	Zones humides, flore et autres groupes faune

2.2 Habitats

L'inventaire et la cartographie des habitats portent sur l'ensemble des milieux naturels et semi-naturels terrestres de la zone d'étude. La cartographie de l'ensemble des végétations permet d'appréhender la fonctionnalité et les potentialités d'un site donné.

Typologie

La typologie retenue pour cette étude est la typologie européenne : Corine Biotope. Ainsi, chaque groupement végétal identifié est rattaché à la nomenclature du code CORINE Biotopes.

Cartographie

Lors des visites de terrain, une tablette numérique avec GPS incorporé a été utilisée pour cartographier directement les habitats sur fond de photographies aériennes. Cette méthode couple l'analyse d'images aériennes avec des relevés de terrains effectués lors des différentes journées de prospections. Chaque polygone saisi est ainsi caractérisé par sa végétation.

2.3 Inventaires des zones humides

2.3.1 Critères d'identification des zones humides

L'observation d'au moins un des deux critères suivants permet d'attester ou d'infirmer la présence d'une zone humide :

- PEDOLOGIE : présence de sols hydromorphes ;
- BOTANIQUE : présence d'une végétation spécifique adaptée aux conditions du milieu.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, et leurs circulaires respectives d'application, précisent les critères techniques d'identification des zones humides ainsi que la méthodologie de terrain à mettre en place afin d'en assurer une délimitation précise.

Réglementairement, deux indicateurs sont retenus pour la délimitation des zones humides :
la végétation hygrophile et/ou le sol hydromorphe
 Le périmètre d'une zone humide doit être délimité au plus près des espaces répondant à ces critères
Un seul critère (végétation ou pédologie) suffit pour classer une zone comme humide

A noter que la présence d'eau dans une zone humide est un paramètre aléatoire au cours de temps. Bien qu'il puisse aider au diagnostic, ce critère n'a pas été retenu en tant que critère réglementaire.

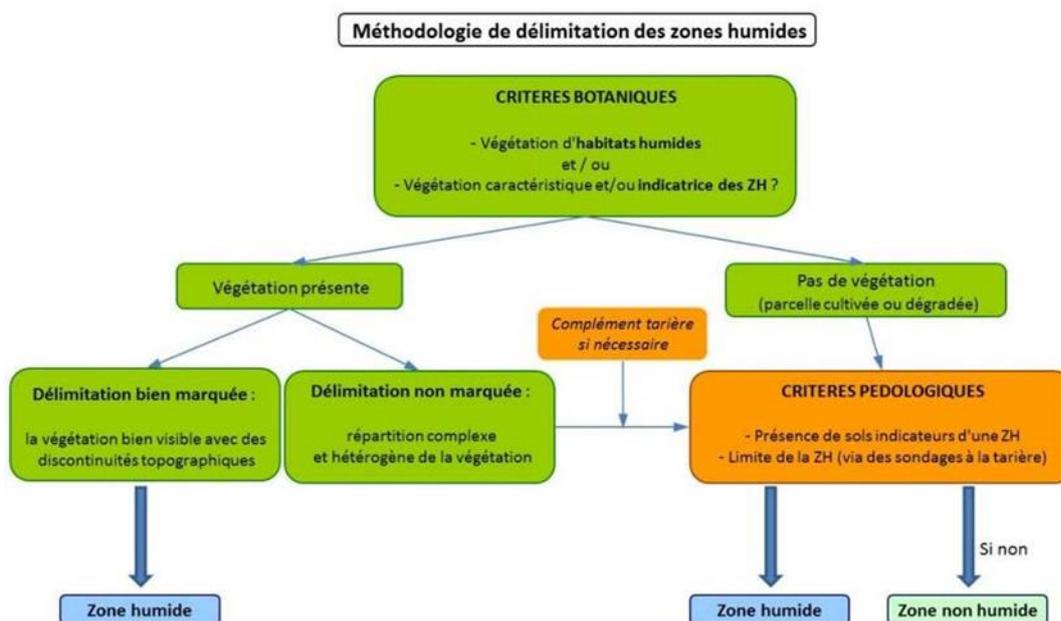


Figure 2 : Schéma de la démarche de délimitation d'une zone humide sur le terrain (source : TBM)

- **Une végétation spécifique**

Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé à partir des espèces végétales présentes ou bien du type d'habitat rencontré. Ainsi, la présence d'une communauté végétale hygrophile est un excellent bio-indicateur de la présence d'une zone humide. L'examen de la végétation s'effectue sur chaque parcelle et notamment de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide.

Ces espèces se répartissent en fonction de la **durée de saturation en eau** des horizons superficiels des sols (disponibilité en oxygène) et de la richesse en nutriments du milieu. Parmi ces espèces, on retrouve :

- les espèces **hygrophiles**, qui ont besoin de grandes quantités d'eau tout au long de leur développement (Iris faux-acore, Lysimaque commune, Reine-des-prés, Menthe aquatique, etc.) ;
- les espèces **méso-hygrophiles**, présentes le plus souvent au sein de milieux saturés en eau en période hivernale (Jonc diffus, Renoncule rampante, Agrostis stolonifère, Molinie bleue, etc.).

- **L'hydromorphie du sol**

Un sol qui subit un engorgement hydrique - **permanent ou temporaire** - présente des **caractères d'hydromorphie** (= modifications du sol dues à l'eau), **même après une période d'assèchement**.

En présence d'un excès d'eau le privant d'oxygène de façon prolongée, le sol va prendre, au moins en partie, une couleur gris bleu à gris vert due à la présence de fer sous forme réduite. Lorsque le niveau de la nappe d'eau diminue, le retour de l'oxygène provoque l'oxydation du fer qui prend alors une couleur rouille. Ainsi, un sol entièrement gris est un sol gorgé d'eau et un sol où coexistent des taches grises et des taches rouille est un sol subissant une alternance de périodes d'asphyxie et de périodes plus sèches.

Sont classés comme hydromorphes, les sols entièrement gris et les sols présentant cette alternance de taches grises et de couleur « rouille », débutant dans les 50 premiers centimètres et se prolongeant ou se renforçant en profondeur.

Selon la réglementation en vigueur :

« Arrêté du 1/10/09 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.274-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement »

Les zones humides d'un point de vue pédologiques sont déterminées selon le protocole de terrain qui 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 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 sans traces d'hydromorphie, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

2.3.2 Délimitation des zones humides

TBM environnement a mené une expertise indépendante de terrain, sur **l'ensemble de la zone d'étude**, afin de réaliser l'inventaire des zones humides le plus exhaustif et précis possible. Des carottages de sols avec photos, géolocalisés sur tablette de terrain avec GPS intégré, ont été faits pour localiser le caractère humide de la zone. Ceux-ci ont permis de vérifier le caractère hydromorphique des sols. Sauf dans les cas de la présence des remblais durs, les sondages pédologiques ont été effectués sur une profondeur de 120 cm.

Des inventaires floristiques conformes à la méthodologie de délimitation des zones humides ont également été réalisés en parallèle sur les mêmes points afin de corroborer les résultats obtenus par l'examen des critères pédologiques. Les limites sont donc tracées au plus près des surfaces répondant aux critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Il convient de préciser que certains points qui apparaissent comme non humides suivant le critère floristique peuvent parfois être inclus dans un grand ensemble humide. En effet, en suivant strictement le protocole défini par l'arrêté cité ci-dessus, il s'avère parfois que le nombre d'espèces

non déterminantes de zones humides dépasse le nombre d'espèces déterminantes, même si la pédologie, la topologie, l'hydrologie et l'habitat concordent très nettement pour un caractère humide.

2.4 Flore

L'inventaire de la flore vasculaire a été réalisé sur l'ensemble de la zone d'étude et dans chaque type de milieu afin de localiser d'éventuelles espèces protégées ou patrimoniales. Au sein de la zone d'étude, trois secteurs ont été distingués : la « Butte 1 », la « Butte 2 partie clôturée » et la « Butte 2 hors clôture ». Une liste complète de la flore vasculaire observée a été compilée pour chaque secteur de la zone d'étude.

Les stations des espèces protégées et des espèces patrimoniales les plus remarquables ont été localisées par saisie directe sur une tablette numérique de terrain avec GPS incorporé.

Les espèces protégées et des espèces patrimoniales font l'objet d'une évaluation patrimoniale.

Une attention particulière a également été portée aux espèces indésirables (espèces envahissantes, exotiques, etc.), afin d'identifier les menaces qu'elles entraînent.

La nomenclature utilisée et les statuts de rareté, menace et intérêt patrimoniale sont issus du fichier digitale_bs-bif-fvf_pv_2.7_20160825.xlsx téléchargé sur le site Internet du Conservatoire Botanique National de Bailleul.

2.5 Faune

2.5.1 Avifaune nicheuse

L'inventaire de l'avifaune de la zone d'étude avait comme objectif de contacter, par l'ouïe et la vue, l'ensemble des espèces qui fréquentent les différents milieux en présence. Au printemps, les prospections intéressent la partie centrale de la période de reproduction qui s'étale d'avril à juin. Cette périodicité prend en compte la phénologie de reproduction des nicheurs précoces (Pics, Mésanges, Rougegorge familier...) comme des nicheurs plus tardifs (Fauvettes, Pouillots...).

Le recueil des informations s'est effectué à partir de la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (BLONDEL & *al.*, 1970). Ainsi, trois points d'écoute ont été régulièrement répartis dans la zone d'étude de la butte 2 de manière à échantillonner l'ensemble de la surface du site du projet ainsi que tous les milieux en périphérie immédiate. Une distance de 300 m minimum est requise entre chaque station afin d'éviter les doubles comptages. Sur chacune des stations, l'observateur demeure fixe durant 20 minutes et note l'ensemble des contacts établis avec les différentes espèces (nombre d'individus, statut et emplacement des observations). Etant donné la faible superficie de la zone d'étude de la butte 1, un simple parcours a été réalisé sur l'ensemble de la zone.

Les observations réalisées entre les points d'écoute ont été également retenues, principalement lorsqu'elles concernent des espèces patrimoniales ou d'intérêt local. Les informations ainsi recueillies au cours des sorties de terrain permettent d'évaluer les zones à enjeux pour l'avifaune, de lister les espèces et de cartographier dans la mesure du possible les sites de nidification.

Les recherches spécifiques pour ce groupe se sont déroulées principalement durant les premières heures du jour, au moment du pic d'activité de la plupart des espèces.



Carte 3 : Localisation des points d'écoute avifaune nicheuse dans la zone d'étude

2.5.2 Mammifères

L'observation directe, surtout à l'aube et au crépuscule, ainsi que la recherche de traces permettent l'identification des mammifères fréquentant le périmètre d'étude. Les recherches sont effectuées sur les différents milieux, notamment les zones humides, en vue d'observer des indices de présence (empreintes, fèces, restes de repas, etc.).

2.5.3 Herpétofaune

Amphibiens

L'ensemble des zones humides (points d'eau, prairies humides, fossés, etc.) de la zone d'étude a été prospecté par différentes méthodes afin d'inventorier les amphibiens qu'elle accueille. Les prospections ont visé principalement à rechercher les pontes, larves et adultes. La localisation des zones favorables à inventorier a été réalisée *via* l'observation des orthophotographies couplée à des visites sur le terrain pour confirmer la présence de milieux aquatiques.

Les espèces d'amphibiens ont été recherchées principalement par détection visuelle en journée pendant des prospections de terrain ciblées sur ce groupe mais également lors d'autres inventaires faunistiques et/ou floristiques.

Reptiles

La discrétion des reptiles rend l'inventaire exhaustif et l'évaluation des densités de population de ce groupe généralement difficile. En effet, hormis les lézards qui sont assez facilement détectés, les serpents restent bien souvent très discrets.

Les reptiles ont été principalement identifiés et localisés lors de prospections de terrains ciblées sur ce groupe mais également lors d'autres inventaires faunistiques et/ou floristiques. La période d'échantillonnage la plus favorable se situe entre mars et juin qui correspond aux chaleurs printanières, moment où les besoins thermiques des espèces sont importants à la sortie de l'hiver. Dans le même sens, la fin des chaleurs estivales marque également une période favorable à l'observation des reptiles.

2.5.4 Entomofaune

Lépidoptères (Papillons)

Il s'agit d'établir ici l'inventaire qualitatif le plus exhaustif possible des espèces présentes sur la zone d'étude et sa périphérie immédiate. Pour ce faire, l'ensemble des grandes formations végétales ont été parcouru au printemps notamment les secteurs apparaissant comme les plus attractifs.

L'ensemble des imagos contactés dans les différents habitats ont été inventoriés. Ils ont été observés et identifiés directement à vue ou capturés au moyen d'un filet entomologique puis relâchés après identification.

Dans la mesure du possible, les inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques optimums c'est-à-dire les journées ensoleillées, peu venteuses et sans précipitations.

Odonates (Libellules)

Comptant parmi les invertébrés les plus étudiés, les odonates constituent des bio-indicateurs pertinents dont les exigences écologiques commencent à être bien connues. D'identification assez aisée, leur prise en compte permet donc bien souvent de transcrire l'intérêt des points d'eau d'une zone définie.

Dans le cadre de ces inventaires, l'objectif a été de contacter le maximum d'espèces pour être le plus exhaustif possible. Pour ce faire, l'ensemble des milieux favorables à ce groupe a été parcouru au printemps. Au vue de la facilité d'identification, l'inventaire est essentiellement basé sur la chasse à vue des imagos et l'observation de leur comportement (accouplement, ponte...). Toutefois, la présence d'exuvies reste également un paramètre important puisque la présence d'adultes n'implique pas toujours une reproduction effective sur le point d'eau concerné.

L'identification des imagos d'une partie des espèces peut être effectuée *in situ* à vue (notamment les mâles), mais quelques taxons présentant des variations intraspécifiques importantes et généralement les femelles restent plus difficiles à reconnaître. Ceux-ci obligent souvent à un examen minutieux des caractères morphologiques (appendices anaux, pièces copulatrices, face supérieure du prothorax, nervation alaire, etc.). Dans la majorité de ces cas, une capture (à l'aide d'un filet entomologique) temporaire sur le terrain permet d'examiner les critères spécifiques à l'aide d'une loupe aplanétique.

L'échantillonnage des adultes s'est fait de préférence entre 11 h et 15 h, période optimale d'activité des odonates, dans de bonnes conditions météorologiques (période ensoleillée depuis au moins un jour, température comprise entre 18° et 30° (Dupieux, 2004)).

Orthoptères et espèces proches (Grillons, sauterelles, criquets, dermoptères)

Bien qu'ils soient encore trop peu étudiés, les orthoptères constituent un groupe taxonomique important tant du point de vue de leurs exigences écologiques qui font d'eux de bons indicateurs de la qualité des milieux que de leur importance comme ressource trophique notamment pour les oiseaux.

L'inventaire des orthoptères repose à la fois sur la détection visuelle et auditive des espèces. Ainsi, l'ensemble des grands types de milieux de la zone d'étude a été entièrement prospecté à vue, à l'aide d'un « filet fauchoir » pour capturer les individus qui ont été relâchés après identification. Parallèlement, des temps d'écoute ont permis d'identifier des groupes difficiles à déterminer en main ou peu visibles (Gryllidae, et certains *Chorthippus*).

Comme pour les groupes précédents, ces prospections sont réalisées lors des heures les plus chaudes et ensoleillées de la journée.

3. LIMITES DE L'EXPERTISE

Il est à noter que cette étude du fait de la réalisation des visites de terrain sur une période limitée entre avril et juin, ne présente pas un inventaire complet de la faune et de la flore de la zone d'étude. En effet, pour certains groupes d'espèces, notamment l'entomofaune, les périodes de prospection les plus favorables n'ont pu être couvertes, ne permettant pas de confirmer l'absence ou la présence de certaines espèces patrimoniales. Ainsi, les listes présentées dans le présent rapport ne sont pas exhaustives, néanmoins d'après le contexte écologique de la zone d'étude, les potentialités d'accueil évoquées dans ce document permettent d'appréhender les secteurs à enjeux..

4. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

4.1 Description des habitats

Les habitats ont été cartographiés en utilisant la typologie établie dans le rapport 2011 de TBM environnement. Cinq grands types d'habitats ont été identifiés sur la zone d'étude, avec un total de 19 habitats élémentaires. Ils sont listés dans le Tableau 2 : Synthèse des habitats cartographiés en 2017 sur la zone d'étude.

La zone d'étude peut être divisée en trois secteurs. La « Butte 1 » est isolée géographiquement de la Butte 2 et constitue donc un secteur. La zone de la butte 2 est distinguée par une partie clôturée sur un ancien remblai de sable surélevée par rapport au reste de la zone. Elle a donc été divisée en deux secteurs séparés topographiquement, la « Butte 2 partie clôturée » et la « Butte 2 hors clôture ».

4.1.1 Bois et fourrés

Ce grand type regroupe les six habitats arborescents ou arbustifs recensés sur la zone d'étude. Ces habitats ont un intérêt patrimonial faible mais ils fournissent des abris intéressants pour la faune en général et notamment l'avifaune qui les utilise comme zones de nidification et de nourrissage.

Les **boisements de feuillus** sont présents en un seul endroit, au sud de la route dans la partie nord-est du secteur « Butte 2 hors clôture ». Ce petit boisement occupe une superficie d'environ 4000 m², il est encore assez jeune, et manifestement issu d'une plantation car il comporte plusieurs essences différentes dont le Peuplier blanc *Populus alba*, le Bouleau verruqueux *Betula pendula* et le Noisetier commun *Corylus avellana*.

Les **fourrés et ronciers** divers sont présents uniquement dans le secteur « Butte 2 hors clôture », sur des petites superficies en marge du petit boisement de feuillus cité ci-dessus, au sud de la route dans la partie ouest du secteur et en mosaïque avec la prairie au nord de la route. Les trois espèces principales sont le Ronce *Rubus* sp., l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna* et le Prunellier *Prunus spinosa*.

Une **plantation de Peupliers** est présente le long d'un fossé au sud de la route dans la partie nord-ouest du secteur « Butte 2 hors clôture ».

Des **plantations jeunes (arbres et arbustes)** sont présentes en mosaïque avec la prairie sur une superficie d'environ 6 hectares au sud de la route « Butte 2 hors clôture ». Ces plantations comportent plusieurs espèces arbustives et arborescentes. Comme les autres habitats boisés du site, cet habitat a un intérêt patrimonial faible, mais au stade actuel de sa croissance la prairie est encore bien présente, ce qui donne des lisières très étendues qui abritent une flore très variée avec un intérêt patrimonial assez fort.

Les **saulaies et fourrés mésohygrophiles à hygrophiles** sont présents uniquement dans le secteur « Butte 2 hors clôture », sur des superficies modestes, majoritairement au sud du petit boisement de feuillus. Les deux espèces principales sont le Prunellier *Prunus spinosa* et le Saule cendré *Salix cinerea*. Au sein de la zone d'étude, cet habitat est mésohygrophile plutôt que vraiment hygrophile et ne peut pas être utilisé pour définir une zone humide.

Les **fourrés à Argousier** sont des fourrés monospécifiques ou paucispécifiques dominés par l'Argousier *Hippophae rhamnoides*, généralement sur substrat à dominance sableuse. Ils sont fréquents sur l'ensemble du territoire du GPMD où ils se forment généralement suite à

l'embroussaillage des dunes ou des prairies et constituent ainsi souvent des mosaïques avec ces habitats. Sur la zone d'étude, cet habitat est présent uniquement dans le secteur « Butte 2 partie clôturée » où il occupe la totalité du secteur en mosaïque avec la prairie sableuse. Cet habitat est largement dominé par l'Argousier, quelques autres espèces sont toutefois présentes en strate herbacée, par exemple l'Anthrisque des dunes *Anthriscus caucalis* et l'Ortie dioïque *Urtica dioica*.



Figure 3 : Plantation jeune (à gauche) et fourré à Argousier

4.1.2 Milieux aquatiques

Ce grand type regroupe deux habitats :

- Les **canaux et fossés** sont représentés par le watergang qui entre à peine dans la partie ouest de la zone d'étude dans le secteur « Butte 2 hors clôture ». L'intérêt patrimonial de cet habitat est modéré. Il est en liaison avec la seule petite zone humide identifiée sur la zone d'étude.
- Une **mare**, avec une végétation aquatique immergée se trouve près d'un fossé ancien dans le secteur « Butte 2 hors clôture ». Cette végétation est d'intérêt européen, donc l'intérêt patrimonial de cet habitat est assez fort. La mare a également un intérêt potentiel assez fort pour la faune, mais elle est très petite, avec une superficie de quelques m² seulement.



Figure 4 : Watergang (à gauche) et mare (à droite)

4.1.3 Prairies

Les prairies sont des formations herbacées dominées par les graminées. Elles sont assez répandues sur le territoire du GPMD, notamment sous forme de friches sur les remblais et les dépôts de sable. Ce grand type regroupe deux habitats.

Les **prairies mésophiles** sont présentes sur les secteurs « Butte 1 » et « Butte 2 hors clôture ».

Dans le secteur « Butte 1 », la prairie mésophile est le seul habitat végétalisé présent. Ici, la prairie est assez peu diversifiée, les espèces dominantes sont des graminées très communes, comme le Chiendent commun *Elymus repens* et le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*. Quelques espèces rudérales sont aussi présentes, notamment une espèce rare dans la région, la Sagesse des chirurgiens *Descurainia sophia*. Cette dernière espèce a vraisemblablement été introduite involontairement pendant les travaux actuellement en cours. Dans ce secteur, la prairie a un intérêt patrimonial faible.

Dans le secteur « Butte 2 hors clôture » la prairie mésophile est très souvent en mosaïque avec les fourrés et les jeunes plantations. Elle est beaucoup plus diversifiée, avec plusieurs espèces de fabacées en plus des graminées, par exemple le Lotier corniculé *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* et le Trèfle blanc *Trifolium repens*. Plusieurs espèces floristiques patrimoniales ou protégées sont présentes soit dans la prairie elle-même, soit aux lisières qu'elle forme avec les habitats arbustives. Dans ce secteur, la prairie a un intérêt patrimonial modéré.



Figure 5 : Prairies mésophiles. Secteurs « Butte 1 » (à gauche) et « Butte 2 hors clôture » (à droite)

Les **prairies sableuses de type dunaire** sont présentes essentiellement dans le secteur « Butte 2 partie clôturée » où elles occupent la totalité du secteur, en mosaïque avec le fourré à Argousier. Elles sont aussi présentes sur des petites superficies dans le secteur « Butte 2 hors clôture » près de la clôture, notamment dans la partie nord-est au nord de la route.



Figure 6 : Prairie sableuses de type dunaire

Au sein du territoire du GPMD, ces prairies sont présentes sur les remblais à dominante sableuse. Avec leur fort recouvrement de mousses et lichens, elles ressemblent aux pelouses de la dune grise et hébergent des espèces typiques des dunes ou liées aux sols superficiels, souvent à port bas. Quelques espèces caractéristiques sont : la Laîche des sables *Carex arenaria*, le Céraiste à quatre étamines *Cerastium diffusum*, l'Erodion à feuilles de ciguë (s. l.) *Erodium cicutarium*, le Myosotis

rameux *Myosotis ramosissima* et la Saxifrage tridactyle *Saxifraga tridactylites*. Cet habitat abrite quelques espèces floristiques patrimoniales, il a un intérêt patrimonial modéré.

4.1.4 Végétations des zones humides

Ce grand type regroupe trois habitats. Ils sont tous restreints au secteur « Butte 2 hors clôture ».

Les **mégaphorbiaies** occupent des superficies modestes, généralement en mosaïque avec des fourrés, roselières ou prairies. Au nord-ouest du secteur, elles sont présentes près du watergang et sur le talus qui forme la limite nord-est de la petite zone humide. Dans la partie est du secteur, elles occupent les marges du petit boisement. Les espèces caractéristiques sont l'Épilobe hérissé *Epilobium hirsutum*, l'Ortie dioïque *Urtica dioica* et le Gaillet gratteron *Galium aparine*. En rive du watergang, la mégaphorbiaie est riveraine et peut donc être considérée comme étant d'intérêt européen. Cet habitat a un intérêt patrimonial modéré.

Une **prairie humide à Joncs** est présente sur une superficie d'environ 60 m² au cœur de la petite zone humide. Elle est caractérisée par le Jonc glauque *Juncus inflexus*, la Pulicaire dysentérique *Pulicaria dysenterica* et la Renoncule rampante *Ranunculus repens*. Cet habitat humide a un intérêt patrimonial modéré.

Les **roselières** occupent également des superficies faibles. Au nord-ouest du secteur, une roselière est présente sur les marges du watergang. Dans la partie est du secteur, des roselières fragmentées occupent un fossé ancien, sur une largeur faible d'un à deux mètres. Cet habitat a un intérêt patrimonial modéré.



Figure 7 : Roselière (à gauche) et prairie humide à Joncs (à droite)

4.1.5 Autres habitats

Ce grand type regroupe les six habitats plus ou moins artificiels recensés sur la zone d'étude.

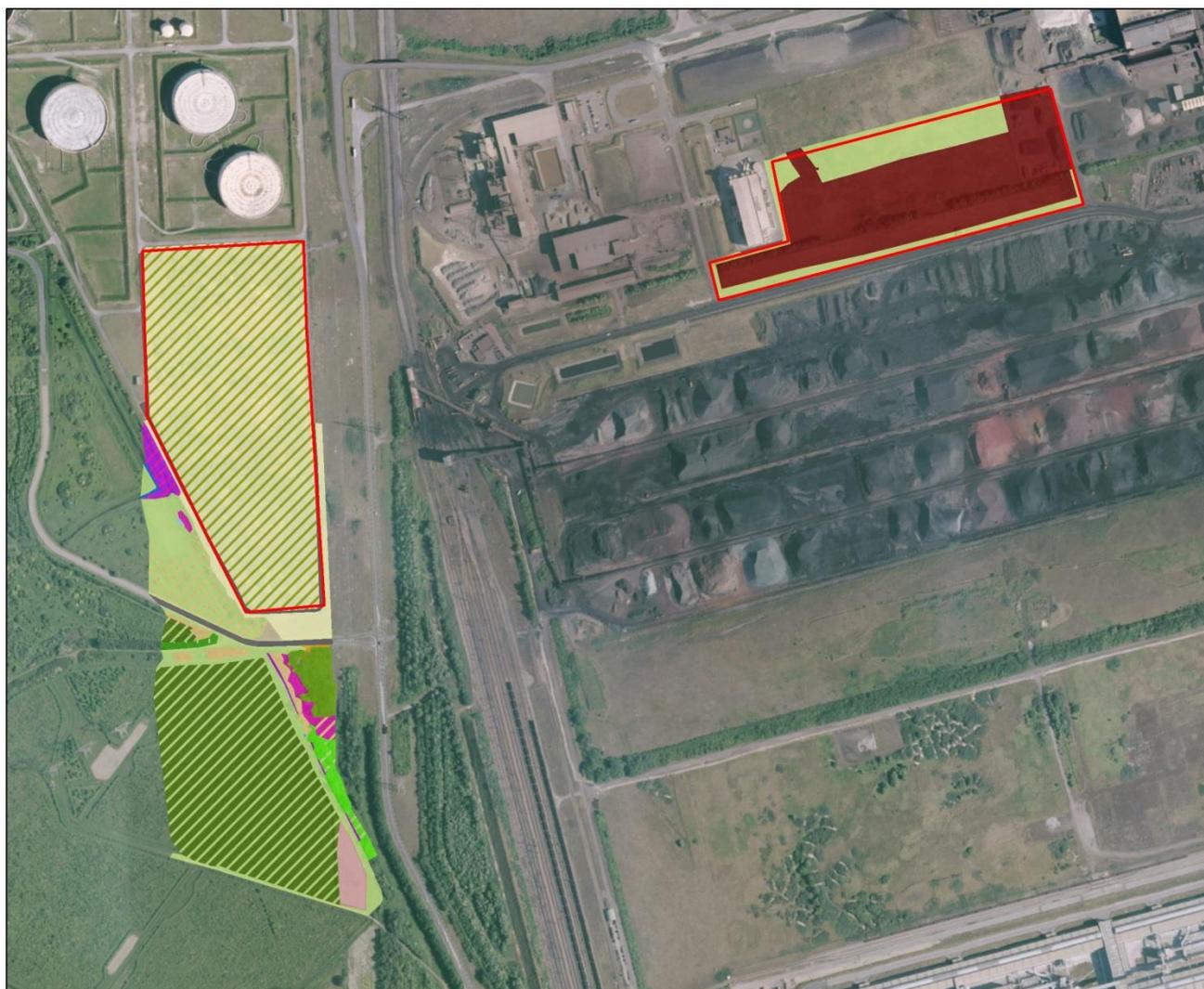
Les **friches et zones rudérales** sont présentes sur une petite superficie du secteur « Butte 2 hors clôture ». Les **remblais** non végétalisés occupent la majeure partie du secteur « Butte 1 ». Les **routes et parkings** et les **sols nus** occupent des superficies réduites dans les trois secteurs. Une seule zone de **cultures** est présente sur quelques milliers de m² dans la partie sud-est du secteur « Butte 2 hors clôture ».

Tous ces habitats n'ont qu'un intérêt patrimonial nul ou faible, mais ils peuvent parfois abriter des espèces patrimoniales, par exemple la Luzerne naine *Medicago minima*, qui a été trouvée sur la route désaffectée dans le secteur « Butte 2 partie clôturée ».

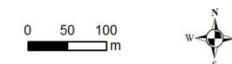
Tableau 2 : Synthèse des habitats cartographiés en 2017 sur la zone d'étude

Grand type	Libellé	Code Corine	Libellé Corine	Code N2000	Libellé Natura 2000	Intérêt patrimonial
Bois et fourrés	Boisements de feuillus	41	Forêts caducifoliées	-	-	Faible
Bois et fourrés	Fourrés et ronciers	31.8	Fourrés	-	-	Faible
Bois et fourrés	Plantations de Peupliers	83.321	Plantations de Peupliers	-	-	Faible
Bois et fourrés	Plantations jeunes (arbres et arbustes)	83.32	Plantations d'arbres feuillus	-	-	Faible
Bois et fourrés	Saulaies & fourrés mésohygrophiles à hygrophiles	44	Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	-	-	Faible
Bois et fourrés	Fourrés à Argousier	31.8	Fourrés	-	-	Faible
Milieux aquatiques	Canaux & fossés	22.1	Eaux douces	-	-	Modéré
Milieux aquatiques	Mares	22.1x22.4	Eaux douces x Végétations aquatiques	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Assez fort
Prairies	Prairies mésophiles	38	Prairies mésophiles	-	-	Faible à modéré
Prairies	Prairies sableuses de type dunaire	38	Prairies mésophiles	-	-	Modéré
Végétations des zones humides	Mégaphorbiaies	37.7	Lisières humides à grandes herbes	6430-4 pp.	Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces	Modéré
Végétations des zones humides	Prairies humides à Joncs	37.2	Prairies humides eutrophes	-	-	Modéré
Végétations des zones humides	Roselières	53.11	Phragmitaies	-	-	Modéré
Autres	Friches et zones rudérales	87	Terrains en friche et terrains vagues	-	-	Faible
Autres	Remblais	-	-	-	-	Nul
Autres	Routes et parkings	-	-	-	-	Nul
Autres	Sols nus	-	-	-	-	Faible
Autres	Cultures	82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	-	-	Faible
Autres	Zones construites	86	Villes, villages et sites industriels	-	-	Nul à faible

CARTOGRAPHIE DES HABITATS PROJET DE CRÉATION DE BUTTES PAYSAGÈRES DU QPO



- Zone d'étude
- Bois et fourrés**
 - Boisements de feuillus
 - Fourrés et ronciers
 - Plantations de Peupliers
 - Plantations jeunes (arbres et arbustes) x Prairies mésophiles
 - Saulaies & fourrés mésohygrophiles à hygrophiles
 - Saulaies & fourrés mésohygrophiles à hygrophiles x Prairies mésophiles
- Prairies**
 - Prairies mésophiles
 - Prairies mésophiles x Fourrés et ronciers
 - Prairies sableuses de type dunaire
 - Prairies sableuses de type dunaire x Fourrés à Argousier
- Végétations des zones humides**
 - Mégaphorbiaies
 - Roselières
 - Prairies humides à Joncs
 - Roselières x Mégaphorbiaies
 - Mégaphorbiaies x Fourrés et ronciers
- Milieux aquatiques**
 - Canaux & fossés
 - Mares
- Autres milieux**
 - Cultures
 - Friches et zones rudérales
 - Remblais
 - Routes et parkings
 - Sols nus
 - Zones construites



Carte réalisée par TBM, 2018
Sources : TBM 2017
Fond cartographique : BD Ortho2015 IGN

Carte 4 : Cartographie des habitats

4.2 Cartographie des zones humides

4.2.1 Sondages pédologiques, relevés floristiques et points topographiques

La délimitation des zones humides a été réalisée avec un soin particulier, selon les critères floristiques et pédologiques pour garantir la fiabilité des résultats, alors que l'utilisation de l'un de ces deux critères suffit normalement à lui seul à répondre à cet objectif. La méthode de la pédologie, légèrement plus sensible que la méthode floristique, a tendance à étendre sensiblement le périmètre en zone humide (de l'ordre de quelques mètres). Chaque carottage de sol, qui correspond également à un relevé floristique, a été localisé sur tablette de terrain avec GPS et pris en photo.



Figure 8 : Sondage pédologique humide no. R_0009 (à gauche) et flore indicatrice d'une zone humide (à droite)

Un total de 44 points de relevé a été effectué. Ces points sont numérotés automatiquement de 1 à 47 par la tablette de terrain, les numéros 26, 28 et 43 n'ont pas été attribués, le nombre total de relevés est donc 44.

41 points de relevé comprennent à la fois un sondage pédologique et un relevé floristique et trois sont des relevés uniquement topographiques.

Les relevés non concluants correspondent à l'impossibilité d'arriver à un résultat :

- pour les quatre sondages pédologiques concernés, la présence d'un remblai rocheux à moins de 50 cms de la surface.
- pour l'unique relevé floristique concerné, l'absence d'une végétation naturelle (relevé effectué dans un champ en culture).

Il n'y a pas eu de cas d'un relevé où les 2 critères (pédologiques et floristiques) étaient non concluants.

Le détail complet de tous les points de relevé est donné dans le tableau en Annexe 2, une synthèse est donnée ci-dessous :

Tableau 3 : Synthèse des sondages pédologiques, relevés floristiques et points topographiques réalisés

Critère relevé	Relevés non concluants	Relevés humides	Relevés non humides	Total
Pédologie	4	12	25	41
Floristique	1	3	37	41
Topographiques	3	0	3	3
Total de points effectués		44		

4.2.2 Répartition et description des zones humides cartographiées

Une seule zone humide d'une superficie de 0,61 hectare a été définie sur la zone d'étude. Elle se situe dans le secteur « Butte 2 hors clôture », dans sa partie nord-ouest, au nord de la route et en contrebas du secteur « Butte 2 partie clôturée ». Elle s'articule autour d'un watergang qui entre à peine dans la partie ouest de la zone d'étude.

Cette zone humide de petite taille est occupée principalement par une prairie mésophile embroussaillée mais comporte également des végétations vraiment caractéristiques des zones humides sur des superficies assez réduites (une petite prairie humide à Joncs et une petite roselière/mégaphorbiaie). Compte tenu de sa taille réduite et son isolation relative, cette zone humide n'a pas un rôle hydrologique très important. Elle est toutefois intéressante pour la faune et la flore et contribue de façon significative à la biodiversité relativement élevée du ce secteur de la zone d'étude.

4.2.3 Fonctionnalités des zones humides

Une nouvelle méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides conçue par l'ONEMA et le Museum National d'Histoire Naturelle a été publiée en mai 2016. Par contre, cette méthode n'est pas applicable aux zones humides sous influence marine. Un guide spécifique sera élaborée par la suite pour étendre le champ d'application de cette méthode à ce type de zone humide en milieu littoral.

Dans le cadre du suivi piézométrique sur le domaine portuaire en 2010 et 2011, le BRGM a étudié l'influence de la marée sur les niveaux de la nappe d'eau superficielle (Rapport final BRGM/RP-62712-FR d'octobre 2013). Les conclusions sont que le niveau de la nappe est influencé par la marée dans une frange de 3 à 4 km.

Le site d'étude étant situé dans cette frange, il est considéré que la nappe de ce secteur est sous influence de la marée. Ainsi, la nouvelle méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités ne peut pas être mise en œuvre dans le cas présent.

L'évaluation des fonctionnalités des zones humides est donc réalisée sur la base du protocole d'évaluation des fonctionnalités des zones humides "Washington State Wetland Rating System" WSWRS référencé par l'ONEMA.

L'évaluation des fonctionnalités est notée sur un total de 100 points. Les notes maximales possibles selon les fonctions évaluées sont :

- Fonction d'amélioration de la qualité de l'eau : 32 points ;
- Fonctions hydrologiques : 32 points ;
- Fonction habitats : 36 points.

4.2.3.1 Classification des zones humides évaluées

La zone humide identifiée entre dans la classification dite dépressionnaire. En effet, la zone humide inventoriée est localisée dans une dépression au regard des terrains alentours. La topographie et le lien existant entre cette zone humide et la nappe empêche de la considérer comme plate.

4.2.3.2 Fonctionnalité d'amélioration de la qualité de l'eau

Deux critères sont analysés dans le cadre de l'évaluation :

- Le potentiel d'amélioration de la qualité de l'eau par la zone humide (D1). Il est évalué en fonction des caractéristiques des écoulements de surface (D1.1), de la présence de sol argileux ou organique à 5 cm de surface (D1.2), des caractéristiques de la végétation permanente (D1.3) et des conditions de saturation de la zone humide (D1.4) ;
- L'opportunité d'améliorer la qualité de l'eau (D2). Elle est évaluée en fonction de la possibilité que des polluants (dans les eaux souterraines ou de surface) arrivent dans la zone humide et qui, en l'absence de zone humide, entraîneraient une dégradation de la qualité de l'eau dans les masses d'eau en aval de la zone humide.

Les notes indiquées dans le tableau ci-dessous sont basées sur les observations réalisées lors des inventaires en fonction des critères d'évaluation du protocole WSWRS.

Tableau 4 : Evaluation de la fonction amélioration de la qualité de l'eau

Emprise	Surface de zones humides (ha)	D1 : Note du potentiel pour améliorer la qualité de l'eau				D2 : Opportunité d'améliorer la qualité de l'eau	Note de l'évaluation
		D1.1	D1.2	D1.3	D1.4		
Zone humide SGA QPO	0,61ha	2	0	5	0	Non*	7/32

*La note « oui » engendrait une multiplication de la note par 2.

4.2.3.3 Fonctionnalité hydrologique et hydraulique

Deux critères sont analysés dans le cadre de l'évaluation :

- L'évaluation des fonctions hydrologiques est basée l'analyse du potentiel pour réduire les inondations et l'érosion (D3) en fonction des caractéristiques des écoulements de surface en sortie de zone humide (D3.1), la hauteur de stockage pendant les périodes « humides » (D3.2) et sur la contribution de la zone humide au stockage de l'eau à l'échelle du bassin versant (D3.3) ;
- L'opportunité de réduire les inondations et l'érosion (D4) est ensuite évaluée en fonction de la localisation de la zone humide dans le bassin versant (rôle de stockage pour la protection de la qualité de l'eau en aval, contre les inondations) et en fonction de la présence de structure artificielle (écluse, vanne, etc.) ou si l'eau est d'origine souterraine.

Les notes indiquées dans le Tableau 2 sont basées sur les observations réalisées lors des inventaires en fonction des critères d'évaluation du protocole WSWRS.

Tableau 5 : Evaluation des fonctions hydrologiques

Emprise	Surface de zones humides (ha)	D3 : Note du potentiel pour réduire les inondations et érosion			D4 : Evaluation de l'opportunité de réduire les inondations et érosion	Note de l'évaluation
		D3.1	D3.2	D3.3		
Zone humide SGA QPO	0,61ha	1	1	3	Oui*	10/32

*La note « oui » engendre une multiplication de la note par 2.

La zone humide a un rôle, mais réduit, dans la régulation des inondations.

4.2.3.4 Fonctionnalité écologique

Deux critères sont analysés dans le cadre de l'évaluation :

- Le potentiel pour fournir des habitats pour certaines espèces (H1) en fonction de la structure de la végétation (H1.1), des hydro-périodes (H1.2), de la richesse en espèces végétales (H1.3), des intersections d'habitats (H1.4) et des caractéristiques des habitats particuliers (H1.5) ;
- L'opportunité de servir d'habitat à certaines espèces (H2) en fonction des zones tampon (H2.1), des corridors et connections (H2.2), de la présence d'habitats prioritaires (H2.3), du paysage (H2.4).

Les notes indiquées dans le Tableau 3 sont basées sur les observations réalisées lors des inventaires en fonction des critères d'évaluation du protocole WSWRS.

Tableau 6 : Evaluation de la fonctionnalité écologique

Emprise	Surface de zones humides (ha)	H1 : Note du potentiel pour fournir des habitats pour certaines espèces					H2 : Opportunité de servir d'habitat à certaines espèces				Note de l'évaluation
		H1.1	H1.2	H1.3	H1.4	H1.5	H2.1	H2.2	H2.3	H2.4	
Zone humide SGA QPO	0,61	2	2	2	1	2	5	1	1	2	18/36

La zone humide et ses abords immédiats abritent majoritairement une végétation de prairie en voie d'embroussaillage, avec la présence des végétations plus typiques des zones humides (roselières, mégaphorbiaies et prairie humide à Joncs) sur des superficies relativement réduites. Elle présente une fonction habitat assez importante pour la flore, mais qui doit être relativisée à cause de sa petite taille.

4.2.3.5 Conclusion

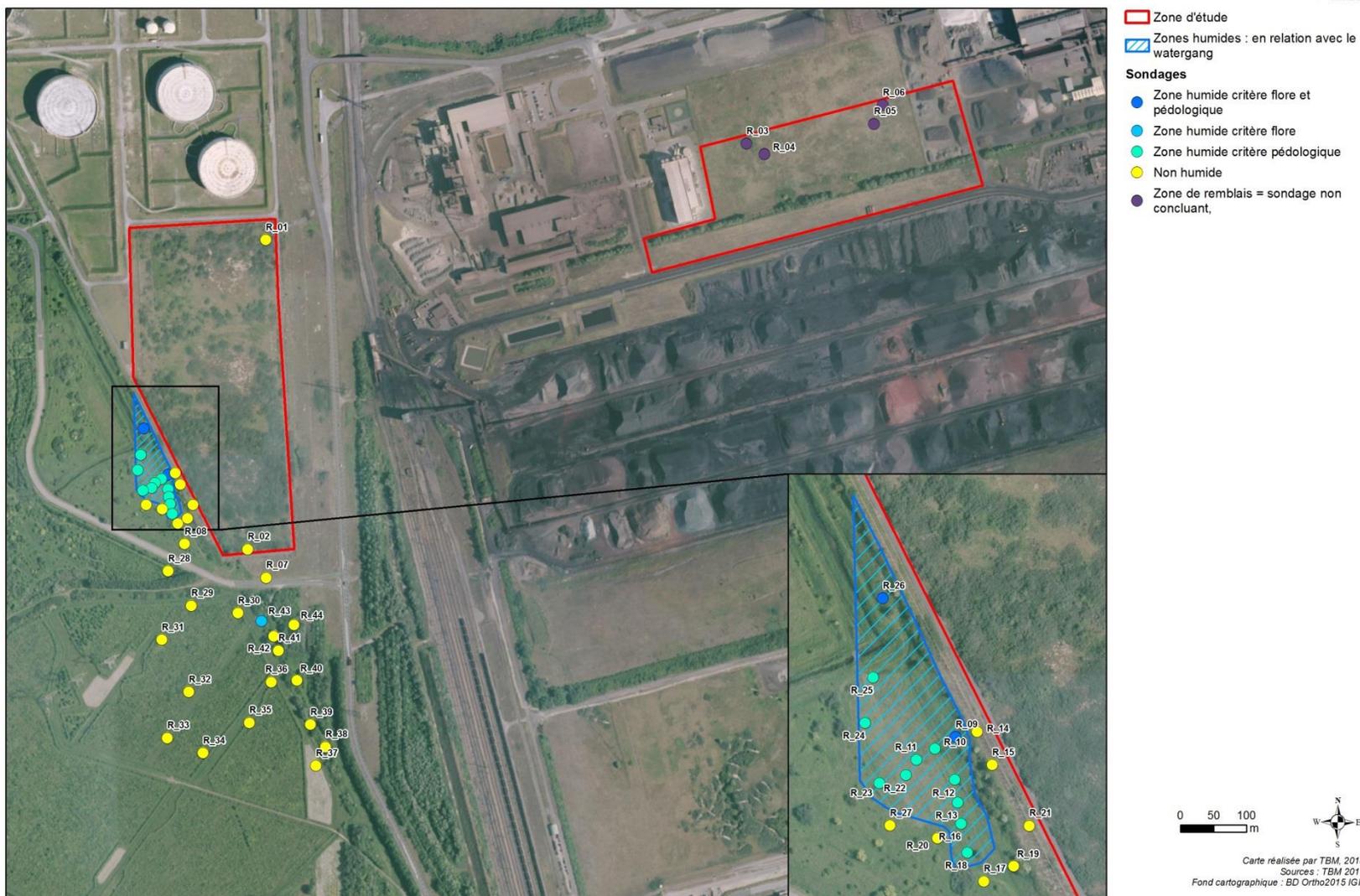
Le tableau ci-dessous reprend les notes des différentes fonctionnalités évaluées.

Tableau 7 : Notes des différentes évaluations

Emprise	Surface de la zone humide	Note des évaluations			Note
		Fonction amélioration de la qualité de l'eau	Fonction Hydrauliques	Fonction Habitats	
Zone humide SGA QPO	0,61ha	7	10	18	35/100

La zone humide est aujourd'hui assez fonctionnelle en ce qui concerne les habitats, elle a un rôle moindre dans la régulation des inondations et l'épuration de l'eau du fait de sa taille et de sa déconnexion avec les principaux bassins versants.

ZONES HUMIDES PROJET DE CRÉATION DE BUTTES PAYSAGÈRES DU QPO



Carte 5 : Localisation des zones humides dans la zone d'étude

4.3 Espèces floristiques

Un total de **163 taxons floristiques** a été noté au sein de la zone d'étude, la liste complète des taxons avec leur répartition par secteur est donnée en Annexe 1.

Avec un total de 142 taxons recensés, le secteur « Butte 2 hors clôture » montre une diversité beaucoup plus importante que les deux autres secteurs « Butte 1 » (44 taxons) et « Butte 2 partie clôturée » (50 taxons). Cette diversité est en partie liée à la diversité des habitats mais aussi à la présence d'une petite zone humide.

La répartition des espèces protégées et patrimoniales suit une logique similaire, avec 11 espèces notées dans le secteur « Butte 2 hors clôture », une seule espèce patrimoniale dans le secteur « Butte 1 » et 4 espèces dans le secteur « Butte 2 partie clôturée ». Les deux espèces protégées au niveau régional ont été trouvées uniquement dans le secteur « Butte 2 hors clôture ».

Tableau 8 : Liste et statuts de la flore patrimoniale et protégée

Nom scientifique	Nom français	Rareté	Menace	Intérêt patrimonial	Protection régionale	Secteur		
						B1	B2 PC	B2 HC
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	Chlore perfoliée	PC	LC	Modéré	-			X
<i>Carex arenaria</i> L.	Laïche des sables	PC	LC	Faible	-		X	X
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraiste des champs	PC	NT	Assez fort	-			X
<i>Cerastium diffusum</i> Pers.	Céraiste à quatre étamines	AR	LC	Faible	-		X	
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	Orchis de Fuchs	AC	LC	Modéré	Oui			X
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	Sagesse des chirurgiens	R	LC	Faible	-	X		
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	Orchis bouc	AR	LC	Modéré	-			X
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Argousier faux-nerprun	PC	LC	Faible	-		X	X
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	Gesse hérissée	RR	VU	Assez fort	-			X
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Gesse de Nissole	R	LC	Modéré	-			X
<i>Medicago minima</i> (L.) L.	Luzerne naine	R	LC	Modéré	-		X	
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Ophrys abeille	AC	LC	Modéré	Oui			X
<i>Phleum arenarium</i> L.	Fléole des sables	AR	LC	Modéré	-			X
<i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C. Gmel. subsp. <i>grandiflorus</i> (Wallr.) D.A. Webb	Rhinanthe à grandes fleurs	AR	NT	Assez fort	-			X

Statuts rareté dans le Nord et le Pas de Calais : RR très rare ; R Rare ; AR assez rare ; PC peu commun ; AC assez commun
Statuts menace dans le Nord et le Pas de Calais : VU Vulnérable ; NT Quasi menacé ; LC Préoccupation mineure
Secteurs : B1 Butte 1 ; B2 PC Butte 2 partie clôturée, B2 HC Butte 2 hors clôture

4.3.1 Espèces protégées

Orchis de Fuchs *Dactylorhiza fuchsii*

Cette espèce protégée au niveau régional est notée comme étant assez commune dans la région, avec le statut de menace « préoccupation mineure ». Elle affectionne les lisières mésohygrophiles, généralement sur des sols basiques. Plusieurs stations ont été trouvées au sein de la jeune plantation d'arbres et arbustes dans la partie sud du secteur « Butte 2 hors clôture ».

Ophrys abeille *Ophrys apifera*

Comme l'espèce précédente, l'Ophrys abeille est également notée comme étant assez commune et avec le statut de menace « préoccupation mineure ». Elle préfère des situations plus ouvertes que l'espèce précédente. Trois petites stations ont été trouvées, une sur la prairie mésophile en mosaïque avec la jeune plantation d'arbres et arbustes dans la partie sud du secteur « Butte 2 hors clôture », deux autres dans la prairie mésophile au nord de la route dans le même secteur.



Figure 9 : Orchis de Fuchs *Dactylorhiza fuchsii* (à gauche) et Ophrys abeille *Ophrys apifera* (à droite)

4.3.2 Espèces patrimoniales non protégées

Chlore perfoliée *Blackstonia perfoliata*

La Chlore perfoliée est notée comme peu commune dans la région, avec le statut de menace « préoccupation mineure ». Une seule station de cette espèce a été observée au sein de la jeune plantation d'arbres et arbustes dans la partie sud du secteur « Butte 2 hors clôture ».

Laïche des sables *Carex arenaria*

La Laïche des sables est notée comme peu commune dans la région, avec le statut de menace « préoccupation mineure », mais l'espèce est assez fréquente au sein des zones sableuses du Port de Dunkerque. Dans la zone d'étude, elle est largement disséminée sur les prairies sableuses dans les secteurs « Butte 2 partie clôturée » et « Butte 2 hors clôture ».

Céraiste des champs *Cerastium arvense*

Cette espèce est peu commune et notée comme quasi-menacé dans la région. Elle a été trouvée sur une station d'environ une centaine de mètres au sein des habitats prairiaux à proximité de la route dans le secteur « Butte 2 hors clôture ».

Céraiste à quatre étamines *Cerastium diffusum*

Cette espèce est notée comme assez rare dans la région et avec le statut de menace « préoccupation mineure », mais elle est assez fréquente au sein des zones sableuses du Port de Dunkerque. Elle est disséminée sur des petites stations au sein des prairies sableuses dans le secteur « Butte 2 partie clôturée ».

Sagesse des chirurgiens *Descurainia sophia*

La Sagesse des chirurgiens est rare dans la région, mais avec le statut de menace « préoccupation mineure ». Il s'agit d'une espèce qui colonise les cultures et les zones rudérales ou perturbées. Elle a été trouvée sur une zone assez étendue dans le secteur « Butte 1 », où elle a sans doute été introduite récemment et involontairement au moyen des graines collées sur les pneus des camions ou des engins de chantier.



Figure 10 : Céraiste des champs *Cerastium arvense* (à gauche) et Sagesse des chirurgiens *Descurainia sophia* (à droite)

Orchis bouc *Himantoglossum hircinum*

Cette orchidée est notée comme assez rare dans la région, mais avec le statut de menace « préoccupation mineure ». Elle est relativement fréquente sur les bords de route et au sein des zones sableuses du Port de Dunkerque. Sur la zone d'étude, elle est présente au sein des habitats prairiaux à proximité de la route dans le secteur « Butte 2 hors clôture ».

Argousier faux-nerprun *Hippophae rhamnoides*

L'argousier est noté comme étant peu commun dans la région, avec le statut de menace « préoccupation mineure ». L'espèce est très commune au sein du territoire du Port de Dunkerque. L'argousier forme des fourrés sur des surfaces importantes dans le secteur « Butte 2 partie clôturée », l'espèce est également présente mais à densité plus faible dans le secteur « Butte 2 hors clôture ». Elle n'a pas été cartographiée.

Gesse hérissée *Lathyrus hirsutus*

La Gesse hérissée est notée comme très rare et vulnérable dans la région. Elle est très abondante au sein de la jeune plantation d'arbres et arbustes dans la partie sud du secteur « Butte 2 hors clôture » et présente, mais beaucoup moins abondante, sur plusieurs stations au nord de la route dans le même secteur.



Figure 11 : Orchis bouc *Himantoglossum hircinum* (à gauche) et Gesse hérissée *Lathyrus hirsutus* (à droite)

Gesse de Nissole *Lathyrus nissolia*

La Gesse de Nissole est rare dans la région, avec le statut de menace « préoccupation mineure ». Sa distribution au sein de la zone d'étude est quasiment identique à celle de l'espèce précédente.

Luzerne naine *Medicago minima*

Cette espèce est rare dans la région, avec le statut de menace « préoccupation mineure ». Elle a été trouvée sur deux petites stations sur la route désaffectée dans le secteur « Butte 2 partie clôturée ».

Fléole des sables *Phleum arenarium*

Cette espèce inféodée aux sables dunaires est notée comme assez rare dans la région, avec le statut de menace « préoccupation mineure ». Une petite station a été trouvée sur des sables remués dans le secteur « Butte 2 hors clôture », à proximité du secteur « Butte 2 partie clôturée ».

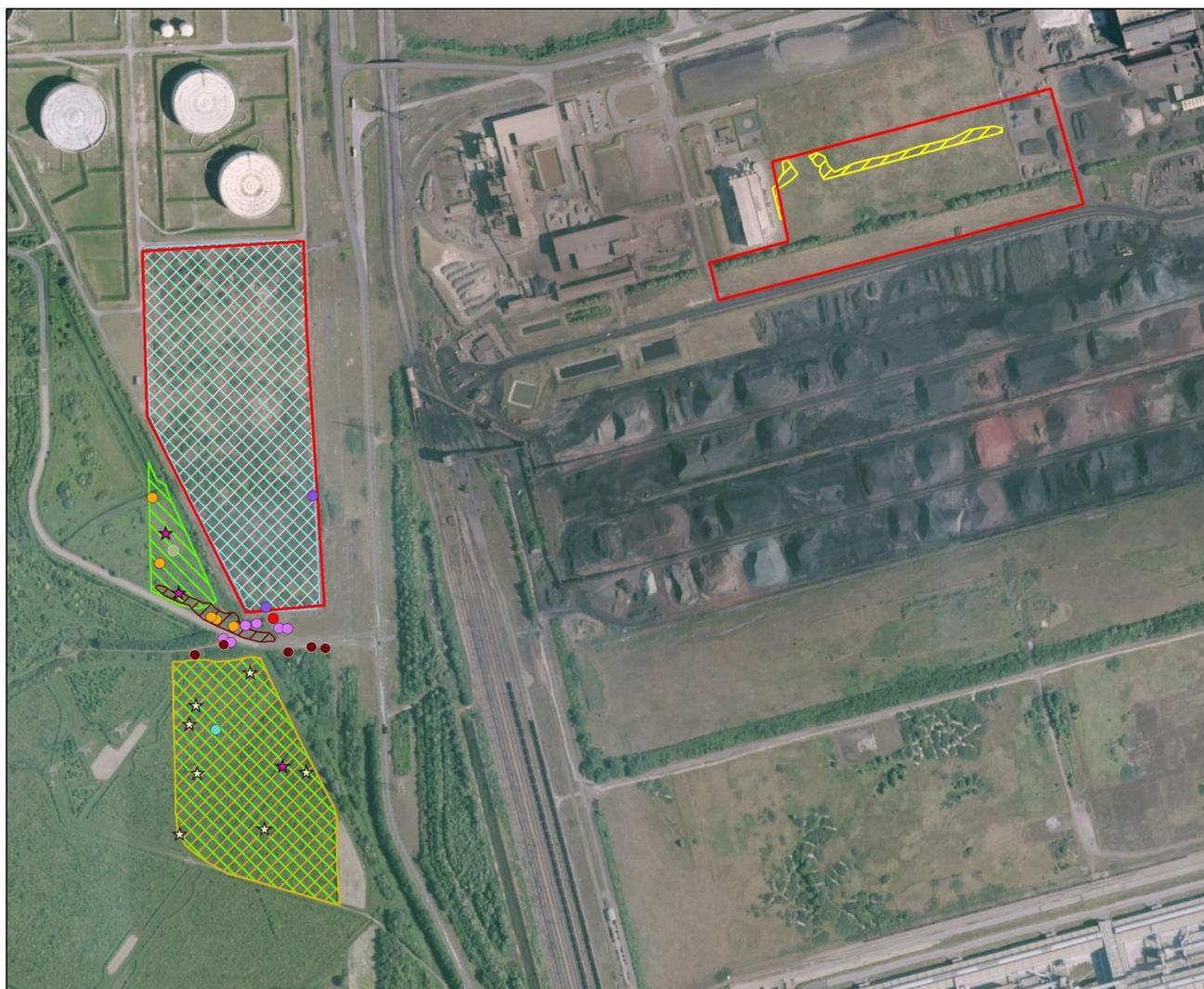
Rhinanthe à grandes fleurs *Rhinanthus angustifolius* subsp. *grandiflorus*

Cette espèce avec le statut assez rare et quasi-menacé dans la région a été trouvée sur une petite surface dans la prairie mésophile sur les marges de la zone humide dans la partie nord-ouest du secteur « Butte 2 hors clôture ».

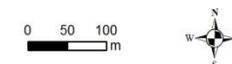
4.3.3 Espèces invasives

Une seule espèce invasive a été trouvée, il s'agit du Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens*, classé comme exotique envahissant potentiel. Cette espèce est très répandue sur les terrains perturbés et les prairies sableuses sur le territoire du GPMD. Compte tenu de sa large distribution et son impact modéré sur la biodiversité, aucune mesure particulière n'est préconisée pour essayer de limiter sa dissémination lors des travaux éventuels. Le Sénéçon du Cap a été notée sur les secteurs « Butte 1 » et « Butte 2 partie clôturée ».

FLORE PATRIMONIALE PROJET DE CRÉATION DE BUTTES PAYSAGÈRES DU QPO



- Zone d'étude
- Protection régionale**
- ★ Ophrys abeille *Ophrys apifera*
- ☆ Orchis de Fuchs *Dactylorhiza fuchsii*
- Patrimoniale**
- Chlore perfoliée *Blackstonia perfoliata*
- Céraiste des champs *Cerastium arvense*
- Fléole des sables *Phleum arenarium*
- Gesse hérissée *Lathyrus hirsutus*
- Luzerne naine *Medicago minima*
- Rhinanthus à grandes fleurs *Rhinanthus angustifolius subsp. grandiflorus*
- Orchis bouc *Himantoglossum hircinum*
- Orchis bouc *Himantoglossum hircinum*
- Sagesse des chirurgiens *Descurainia sophia*
- Gesse hérissée *Lathyrus hirsutus*
- Gesse de Nissolle *Lathyrus nissolia*
- Céraiste à quatre étamines *Cerastium diffusum* x Laitche des sables *Carex arenaria*



Carte réalisée par TBM, 2018
Sources : TBM 2017
Fond cartographique : BD Ortho2015 IGN

Carte 6 : localisation des espèces floristiques patrimoniales

4.4 Espèces faunistiques

4.4.1 Avifaune nicheuse

Les différentes prospections menées entre avril et juin 2017 ont permis de dresser une liste de **38 espèces d'oiseaux** observées dans la zone d'étude et en périphérie immédiate. Le tableau ci-dessous présente, par cortèges d'espèces, la liste spécifique obtenue à l'issue de l'inventaire. Les espèces considérées comme patrimoniales sont indiquées en gras. Sont considérées comme patrimoniales les espèces qui répondent à au moins un des critères suivants :

- espèces inscrites à la liste rouge des espèces menacées en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée » ;
- espèces inscrites à la liste rouge régionale considérées comme étant soit « en danger », « vulnérables », « rares » ou « localisées » ;
- espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE).

Tableau 9 : Liste et statuts des oiseaux observés dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation nationale	Statut nicheur	Rareté régionale	Espèces ZNIEFF NPDC	Liste rouge NPDC	Liste rouge France	DO
Espèces des milieux forestiers								
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	A3 (2)	N ?	AC	-	-	LC	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	A3 (2)	NP	AC	-	-	LC	-
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	A3 (1)	N ?	AC	-	-	LC	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	A3 (1)	NC	AC	-	-	LC	-
Espèces du bocage								
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	A3 (1)	N ?	AC	-	-	VU	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	A3 (1)	N ?	AC	-	-	VU	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	A3 (1)	-	C	-	-	NT	-
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	A3 (1)	N ?	AC	-	-	LC	-
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	A3 (1)	N ?	AC	-	-	NT	-
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	A3 (1)	NP	AC	-	-	LC	-
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	A3 (1)	NP	AC	-	-	NT	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	A3 (1)	NC	C	-	-	LC	-
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	A3 (1)	N ?	PC	-	-	LC	-
Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts								
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	A3 (1)	-	AC	-	-	LC	-
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	A3 (2)	NC	PC	-	-	LC	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	A3 (1)	NC	AC	-	-	LC	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	A3 (1)	NP	AC	-	-	VU	-
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	A3 (1)	NP	PC	-	-	NT	-
Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	A3 (2)	N ?	AC	-	En déclin	LC	-
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	A3 (1)	NC	AC	-	En déclin	NT	-
Espèces des milieux aquatiques								
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	A3 (2)	NC	C	-	-	LC	-
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	A3 (2)	NC	C	-	-	LC	-
Oiseaux paludicoles								
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	A3 (1)	NP	PC	x	VU	NT	-
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	A3 (1)	NP	PC	x	VU	LC	-
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	A3 (1)	N ?	PC	-	En déclin	LC	-
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	A3 (1)	N ?	PC	-	-	LC	-
Oiseaux côtiers et marins								
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	A3 (1)	-	AC	x	Localisé	NT	-
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	A3 (1)	-	AC	x	Rare	LC	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation nationale	Statut nicheur	Rareté régionale	Espèces ZNIEFF NPDC	Liste rouge NPDC	Liste rouge France	DO
Espèces des milieux bâtis								
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	A3 (1)	-	AC	-	-	LC	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	A3 (2)	NP	AC	-	-	LC	-
Espèces ubiquistes								
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	A3 (1)	NP	AC	-	-	LC	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	A3 (2)	NP	AC	-	-	LC	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	A3 (2)	NP	C	-	-	LC	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	A3 (1)	NC	C	-	-	LC	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	A3 (2)	NC	C	-	-	LC	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	A3 (1)	NC	AC	-	-	LC	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	A3 (1)	NC	AC	-	-	LC	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	A3 (2)	NC	C	-	-	LC	-
<p>Statut nicheur dans la zone d'étude : N ? : nicheur possible, NP : nicheur probable, NC : nicheur certain</p> <p>Législation nationale : Art.3(1) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Art.3(2) : Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national.</p> <p>Rareté régionale : CFR, 2015. Référentiel faunistique du Nord-Pas-de-Calais. CC : très commun. C : commun. AC : assez commun. PC : peu commun.</p> <p>Liste rouge Nord-Pas-de-Calais :</p> <p>Liste rouge France : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.</p> <p>EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure.</p> <p>Directive Oiseaux : Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.</p>								

Cinq espèces sont considérées comme patrimoniales :

- Le **Bouvreuil pivoine** et le **Chardonneret élégant** : ces deux passereaux aujourd'hui menacés en France ont été notés en vol dans la zone d'étude de la butte 2. Ils se reproduisent fort probablement à proximité du périmètre de celle-ci.

- La **Linotte mélodieuse** : cette espèce a été contactée à plusieurs reprises et ce, sur les deux emprises des buttes. L'observation d'individus chanteurs sur la zone d'étude de la butte 2 suppose sa nidification dans les milieux prairiaux entrecoupés d'arbustes.

- Le **Phragmite des joncs** : espèce paludicole menacée dans la région, le Phragmite des joncs est présent dans les phragmitaies des berges du watergang situées en bordure de la zone d'étude de la butte 2.

- La **Bouscarle de Cetti** : ce passereau peut fréquenter les habitats de reproduction des deux espèces précédentes, à la fois la strate arbustive (fourrés plus ou moins denses) et les végétations de zones humides de la zone d'étude de la butte 2.

La localisation de ces espèces nicheuses patrimoniales est illustrée sur la carte 7. A savoir que cette localisation ne correspond pas à un site précis de nidification, mais se base sur l'observation répétée d'individus en saison de reproduction laissant supposer la présence d'un nid à proximité. Les espèces occupent en réalité un territoire plus ou moins important

Enfin, il est à noter que la grande majorité des oiseaux observés dans la zone d'étude est protégée en France via l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Les espèces d'oiseaux patrimoniales sont principalement localisées dans l'emprise de la butte 2. En effet, les potentialités d'accueil de la zone de mosaïque d'habitats présente au sud du secteur clôturé lui confèrent un enjeu écologique modéré. La partie correspondant à la butte 1 ne représente qu'un enjeu écologique faible pour l'avifaune nicheuse.

4.4.2 Mammifères

Les différentes prospections ont permis de dresser une liste non exhaustive de **cinq espèces de mammifères** terrestres identifiées principalement par des indices de présence (empreintes, fèces,...).

Tableau 10 : Liste et statuts des mammifères observés dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale ¹	Espèce TVB Nord-Pas-de-Calais ²	Rareté régionale ³	Liste rouge France ⁴	Liste rouge Europe ⁵	Liste rouge mondiale ⁶
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	CC	NT	NT	NT
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	PC	LC	LC	LC
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	CC	LC	LC	LC
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	C	LC	LC	LC
Taupe commune	<i>Talpa europaea</i>	-	-	CC	LC	LC	LC

1 : Arrêté 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.
 2 : Espèces de cohérence de la TVB (Trame Verte et Bleue) du Nord-Pas-de-Calais (SORDELLO R., et al., 2011).
 3 : CFR, 2015. Référentiel faunistique du Nord-Pas-de-Calais. CC : très commun. C : commun. AC : assez commun. PC : peu commun.
 4 : Liste Rouge France : NT : Quasi menacé. LC : Préoccupation mineure. NA : Non applicable. IUCN France, MNHN, SFEPM, ONCFS (2009).
 5 : Liste Rouge Europe : VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. NA : Non applicable. LC : Préoccupation mineure. IUCN (2012). Liste rouge européenne des espèces menacées.
 6 : Liste rouge mondiale : VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. IUCN (2012). 2011 IUCN RED List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

La plupart des espèces rencontrées sont largement réparties et communes en Nord-pas-de-Calais et sur le territoire du GPMD. Le Lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus* est bien présent dans la zone d'étude (observations directes, crottes, ossements) où il s'abrite dans les zones de fourrés et se nourrit sur les prairies. Son prédateur, le Renard roux *Vulpes vulpes*, fréquente également la zone (présence de crottes). La Taupe d'Europe *Talpa europaea* est largement répandue sur les milieux ouverts du GPMD, sa présence dans la zone d'étude est attestée par ses taupinières.

Enfin, la zone d'étude et notamment les zones boisées de l'emprise de la butte 2 pourraient éventuellement être utilisées par les chiroptères comme territoire de chasse et couloir de dispersion.

L'enjeu mammalofaune de la zone d'étude peut être considéré comme faible.

4.4.3 Herpétofaune

4.4.3.1 Amphibiens

Les inventaires menés au cours du printemps 2017 n'ont permis de recenser qu'une seule espèce d'amphibien dans la zone d'étude : le Crapaud commun. Le tableau ci-dessous présente les différents statuts de conservation et réglementaire pour cette espèce.

Tableau 11 : Liste et statuts des amphibiens observés dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale ¹	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais ²	Rareté régionale ³	Liste rouge France ⁴	Liste rouge Europe ⁵
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art. 3	LC	C	LC	LC

1 : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF du 18/12/2007).
 2 : Liste rouge des reptiles et amphibiens du Nord-Pas-de-Calais. LC : Préoccupation mineure. (GODIN, J. et QUEVILLART, R. [coord.], 2015).
 3 : CFR, 2015. Référentiel faunistique du Nord-Pas-de-Calais. C : commun.
 4 : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. (UICN, MNHN & SHF, 2015). LC : Préoccupation mineure.
 5 : European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. (Temple, H.J. and Cox, N.A. 2009).

Le **Crapaud commun** est présent sur l'ensemble du territoire métropolitain mais est absent de Corse (ACEMAV, 2003). Il est largement répandu dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais (cf. figure 2). Sur le territoire du GPMD, le Crapaud commun fait preuve d'une grande plasticité puisqu'il est présent dans tout type de points d'eau même très anthropisés. Il est cependant moins fréquent sur les secteurs trop ouverts ou totalement dépourvus de végétation.

Comme l'ensemble des espèces d'amphibiens en France, il s'agit d'une espèce protégée au niveau national par l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Début juin, un individu en phase terrestre a été observé dans la zone d'étude de la butte 2 (cf. carte 8).

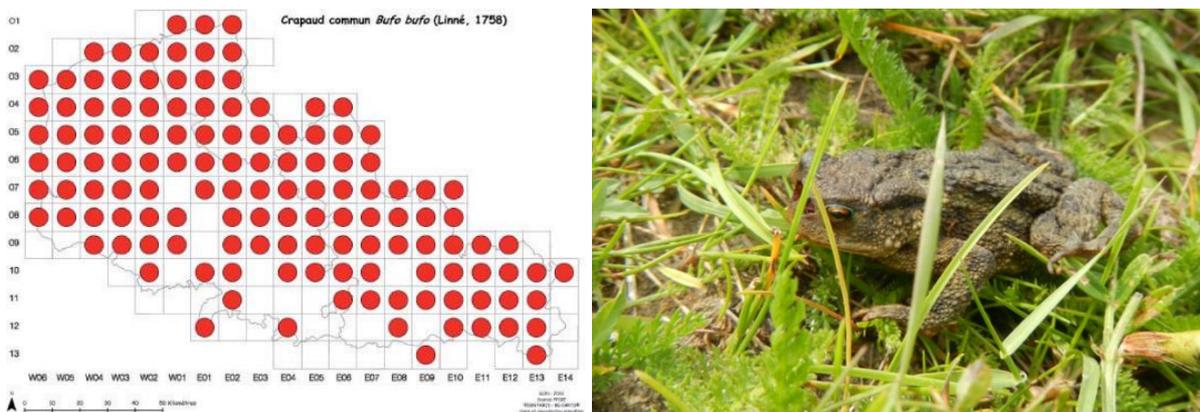


Figure 12 : Carte de répartition provisoire du Crapaud commun dans le Nord et le Pas-de-Calais (Godin, 2010)

De manière générale, les milieux humides de la zone d'étude semblent peu propices à la présence d'espèces patrimoniales, mais les quelques points d'eau peuvent être favorables pour la reproduction du Crapaud commun ainsi que pour d'autres espèces communes d'amphibiens.

L'enjeu amphibiens de la zone d'étude peut être considéré comme faible.

4.4.3.2 Reptiles

Les prospections ont permis de recenser **une seule espèce de reptile** sur le secteur d'étude à savoir le Lézard vivipare. Le tableau ci-dessous présente les différents statuts de conservation et réglementaire pour cette espèce.

Tableau 12 : Liste et statuts des reptiles observés dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale ¹	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais ²	Rareté régionale ³	Liste rouge France ⁴	Liste rouge Europe ⁵
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Art.3	LC	C	LC	LC

« 1 : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF du 18/12/2007).
 2 : Liste rouge des reptiles et amphibiens du Nord-Pas-de-Calais. LC : Préoccupation mineure. (GODIN, J. et QUEVILLART, R. [coord.], 2015).
 3 : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. (IUCN, MNHN & SHF, 2015). LC : Préoccupation mineure.
 4 : European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. (Temple, H.J. and Cox, N.A. 2009).
 5 : IUCN (2012). 2011 IUCN RED List of Threatened Species. www.iucnredlist.org. LC : Préoccupation mineure.

Le **Lézard vivipare** est une espèce euro-sibérienne très largement représentée dans la partie septentrionale de la France. On la rencontre dans une grande variété d'habitats plus ou moins humides. Ce preferendum pour les habitats humides tient en partie à ses caractéristiques écophysiologiques et, plus particulièrement, à ses pertes hydriques par évaporation et respiration plus importantes que chez les autres *Lacertidae*. C'est une espèce dont le domaine vital peut avoir un rayon de 20 à 50 mètres. Sur le territoire du GPMD, l'espèce est largement répandue mais semble toutefois relativement discrète et peu abondante.

Comme l'ensemble des espèces de reptiles en France, il s'agit d'une espèce protégée au niveau national par l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Sur la zone d'étude, l'espèce a été observée (un individu) dans un secteur de prairie mésophile associée à des fourrés dans la zone d'étude de la butte 2 (cf. carte 8).

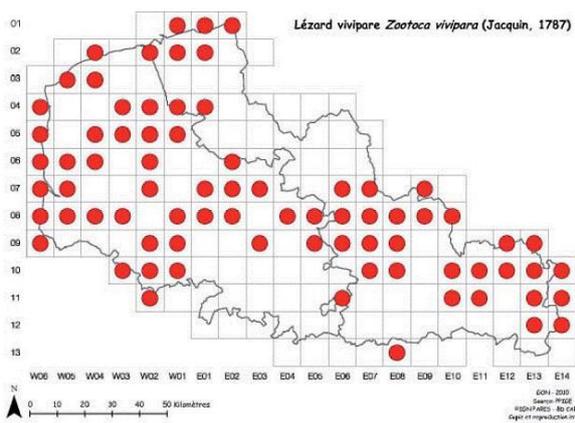


Figure 13 : Carte de répartition provisoire du Lézard vivipare dans le Nord et le Pas-de-Calais (Godin, 2010)

Une seule espèce de reptile a été contactée lors des prospections menées sur le terrain. Il convient de rappeler que les mœurs discrètes de ce groupe rendent difficile l'observation des espèces présentes sur un secteur donné.

L'enjeu reptiles de la zone d'étude peut être considéré comme assez faible.

4.4.4 Entomofaune

Lépidoptères Rhopalocères (Papillons de jour)

Au total, **12 espèces de papillons** ont été recensées dans la zone d'étude. Le tableau ci-dessous liste les espèces contactées au cours de l'ensemble des visites de terrain et donne leurs différents statuts.

Tableau 13 : Liste et statuts des espèces de Lépidoptères contactées dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	ZNIEFF Nord-Pas-de-Calais ¹	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais ²	Rareté régionale ³	Liste rouge France ⁴	Liste rouge Europe ⁵
Amaryllis	<i>Pyronia (Pyronia) tithonus</i>	-	LC	C	LC	LC
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	LC	C	LC	LC
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	LC	C	LC	LC
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	x	LC	AC	LC	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	LC	CC	LC	LC
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	LC	C	LC	LC
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	LC	CC	LC	LC
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	LC	CC	LC	LC
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	LC	C	LC	LC
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	LC	C	LC	LC
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	LC	CC	LC	LC
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	LC	C	LC	LC

1 : Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais (DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2006)
 2 : Liste rouge des espèces menacées du Nord – Pas-de-Calais - papillons de jour (lépidoptères papilionoidea). Tableau synthétique. GON, cen5962, CFR. 4p. LC : préoccupation mineure. Hubert B. & Haubreux D. [coord.] (2014).
 3 : CFR, 2015. Référentiel faunistique du Nord-Pas-de-Calais. CC : très commun. C : commun. AC : assez commun.
 4 : UICN, 2012 - liste rouge des papillons de France métropolitaine. LC : préoccupation mineure.
 5 : Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., Lopez Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. 2010. European Red List of Butterflies Luxembourg: Publications Office of the European Union. LC : Préoccupation mineure

Parmi ces espèces, seul le **Collier de corail** présente un intérêt patrimonial car considéré comme espèce déterminantes ZNIEFF au niveau régional. Hormis cette espèce, aucun des différents taxons recensés ne présente un quelconque statut de protection ou un intérêt patrimonial particulier de l'échelle nationale à départementale. En effet, l'ensemble des espèces contactées est commun à très commun au niveau régional et plus localement sur le territoire du GPMD. La grande majorité se rencontre dans une large gamme d'habitats ouverts fleuris et leurs lisières. Il convient de noter que les plantes hôtes, nécessaires au développement larvaire des différents lépidoptères observés, sont bien présentes sur la zone d'étude.



Figure 14 : Collier de corail (à gauche) et Amaryllis (à droite) - Photos : TBM environnement, 2017

Odonates (Libellules)

Neuf espèces d'odonates ont été recensées sur la zone d'étude ; aucune exuvie n'a été trouvée. Le tableau ci-dessous liste les espèces contactées au cours de l'ensemble des visites de terrain et donne leurs différents statuts.

Tableau 14 : Liste et statuts des espèces d'odonates contactées dans la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF Nord-Pas-de-Calais ¹	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais ²	Rareté régionale ³	Liste rouge France ⁴	Liste rouge Europe ⁵
Zygoptères						
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	LC	CC	LC	LC
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	LC	C	LC	LC
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	x	LC	AC	LC	LC
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	LC	C	LC	LC
Anisoptères						
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	LC	C	LC	LC
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	LC	C	LC	LC
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	LC	CC	LC	LC
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	x	LC	PC	LC	LC
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	LC	C	LC	LC

1 : Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais (DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2006)
 2 : GON, SJO et CFR. (2012) Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais - Les Odonates du Nord – Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse. LC : Préoccupation mineure
 3 : CFR, 2015. Référentiel faunistique du Nord-Pas-de-Calais. CC : très commun. C : commun. AC : assez commun. PC : peu commun.
 4 : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. LC : Préoccupation mineure
 5 : V.J. Kalkman, J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijff, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlen. 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. LC : Préoccupation mineure

Parmi cette liste d'espèces, l'**Agrion mignon** et le **Sympétrum de Fonscolombe** sont deux odonates d'intérêt patrimonial (déterminantes ZNIEFF) observées uniquement dans le périmètre de la butte 2 (cf. carte 8). Les autres taxons recensés n'ont pas de statut de protection ou un intérêt patrimonial particulier de l'échelle nationale à départementale.

Le cortège odonatologique apparaît peu diversifié sur le site d'étude. Ce constat est directement lié au manque de pièces d'eau stagnantes permanentes, habitat nécessaire pour la reproduction des espèces de milieux lenticques.



Figure 15 : Sympétrum de Fonscolombe (à gauche) et Anax empereur (à droite) - Photos : TBM environnement, 2017

Orthoptères et espèces proches

Seulement **trois espèces d'orthoptères** ont été contactées sur la zone d'étude. Le tableau ci-dessous liste les espèces recensées au cours de l'ensemble des visites de terrain et donne leurs différents statuts.

Tableau 15 : Liste et statuts des espèces d'Orthoptères contactées dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	ZNIEFF Nord-Pas-de-Calais ¹	Rareté régionale ²	Liste rouge Ném ³	Liste rouge France ⁴
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus bigguttulus</i>	-	C	4	4
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	PC	4	4
Gomphocère tacheté	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	x	PC	4	4

1 : Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais (DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2006)
 2 : CFR, 2015. Référentiel faunistique du Nord-Pas-de-Calais. C : commun. PC : peu commun.
 3 : Liste rouge des orthoptères du domaine Némoral (Sardet & Defaut, 2004). 4 : espèce non menacée ; 3 : espèces menacées, à surveiller ; 2 espèce fortement menacée d'extinction.
 4 : Liste rouge nationale des orthoptères (Sardet & Defaut, 2004). 3 : espèces menacées, à surveiller ; 4 : espèce non menacée

Aucune espèce d'orthoptère protégée n'a été recensée sur la zone d'étude au cours des prospections. Parmi les trois espèces recensées, seul le **Gomphocère tacheté** est considéré comme patrimonial car peu commun en région. Cette espèce a été observée sur les prairies sableuses au nord de l'emprise de la butte 2 (cf. carte 8). Toutes les autres espèces observées sont évaluées comme assez communes à très communes de l'échelle nationale à départementale.

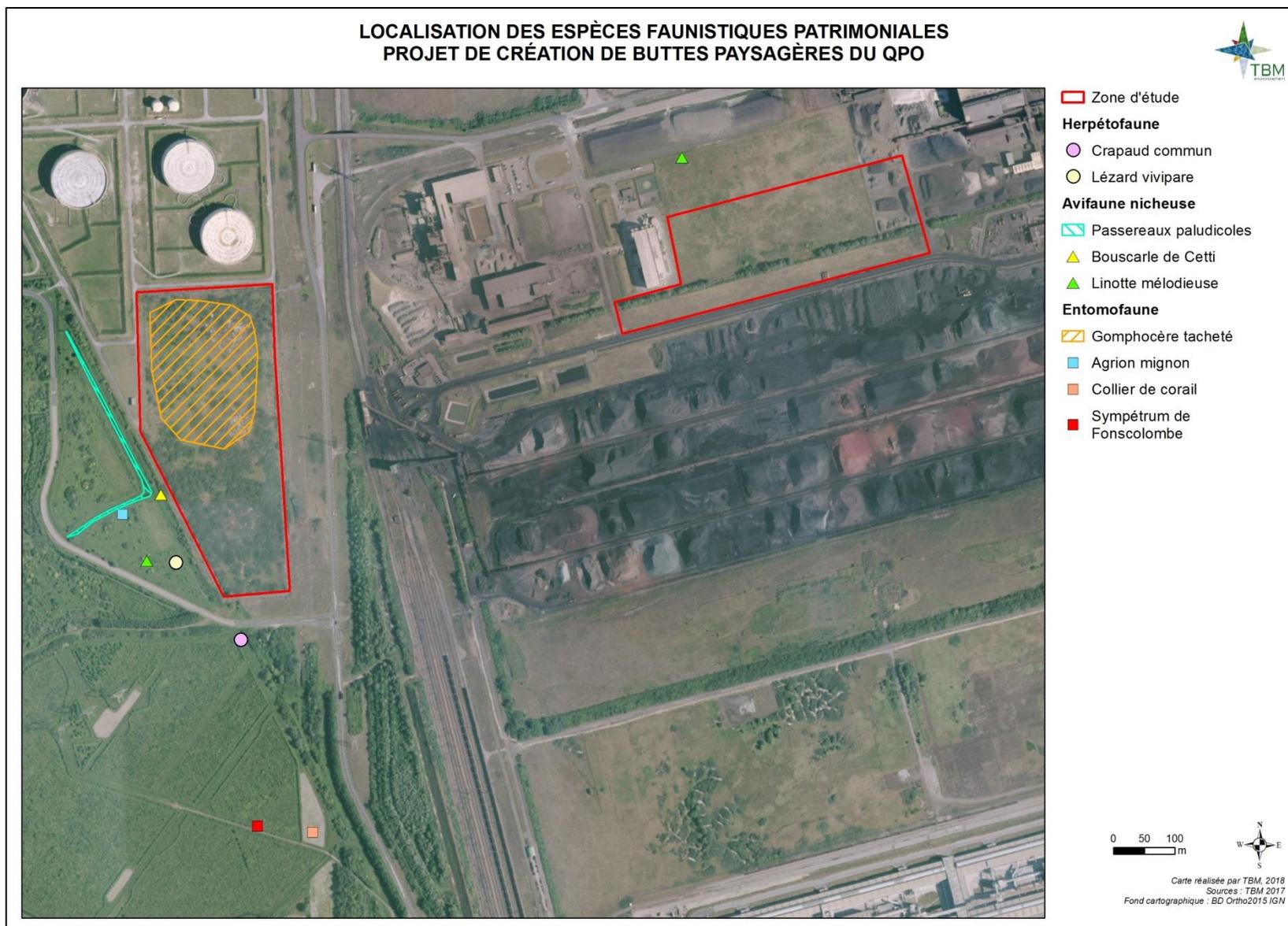
Ces orthoptères se reproduisent tous sur le site et se répartissent différemment sur la zone en fonction de leur optimum écologique.



Figure 16 : Gomphocère tacheté - Photo : TBM environnement, 2017

Les espèces d'orthoptères recensés ne présentent pas d'enjeu spécifique. Toutefois, certaines zones humides de la zone d'étude apparaissent intéressantes et peuvent potentiellement accueillir des espèces patrimoniales caractéristiques (Conocéphale des roseaux, Decticelle bariolée).

Les enjeux écologiques concernant l'entomofaune peuvent être considérés comme assez faibles quelle que soit la zone concernée. Seules les zones de prairie sableuse de type dunaire et de mégaphorbiaie peuvent représenter un enjeu modéré potentiel.



Carte 7 : Localisation des espèces faunistiques patrimoniales

5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Suite aux prospections naturalistes menées au printemps 2017 dans la zone d'étude, il s'avère que plusieurs espèces floristiques et faunistiques possèdent un intérêt patrimonial au regard de leurs statuts juridique et de conservation. Parmi elles, certaines fréquentent des secteurs destinés à être aménagés dans le cadre du projet de buttes paysagères.

Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux d'enjeu attribués aux habitats, à la flore et aux principaux groupes de faune observés dans le cadre de cette étude. Le niveau d'enjeu a été évalué en fonction du niveau de diversité des groupes et de la patrimonialité des espèces.

Tableau 16 : Synthèse des enjeux écologiques

Groupe	Commentaires	Enjeux
Habitats naturels	Faible diversité sur les secteurs « Butte 1 » et « Butte 2 partie clôturée », habitats un peu plus divers sur le secteur « Butte 2 hors clôture ».	Modéré localement
Flore	Diversité variable, assez faible sur les secteurs « Butte 1 » et « Butte 2 partie clôturée » et assez forte sur le secteur « Butte 2 hors clôture ». Quelques espèces patrimoniales sur le Butte 2 partie clôturée, 2 espèces protégées et plusieurs espèces patrimoniales sur le secteur Butte 2 hors clôture.	Assez fort sur la majeure partie du secteur Butte 2 hors clôture
Avifaune	Diversité moyenne, cinq espèces patrimoniales dont trois se reproduisent probablement sur l'emprise de la butte 2 (secteur hors clôture)	Modéré localement
Mammifères	Faible diversité, aucune espèce patrimoniale	Faible
Amphibiens	Une espèce recensée. Habitats de reproduction et d'estivage potentiels.	Faible
Reptiles	Une seule espèce patrimoniale assez rare et non menacée	Assez faible
Entomofaune	Faible diversité, trois espèces patrimoniales. Prairies sableuses et zones humides favorables.	Modéré localement

Enjeux écologiques de la butte 1 :

La zone de la butte 1 est considérée comme un secteur de faible valeur écologique à dominante non naturelle. En effet, la majeure partie de la surface de la zone est occupée par les remblais en cours de dépôt pour la réalisation de la butte paysagère. Une prairie mésophile avec une flore assez banale subsiste sur une superficie restreinte au nord des remblais récents. Une plante patrimoniale assez rare dans la région a néanmoins été trouvée, il s'agit de la Sagesse des chirurgiens *Descurainia sophia*. Ses graines ont très probablement été apportées sur les pneus des camions ou des engins qui travaillent actuellement sur le chantier.

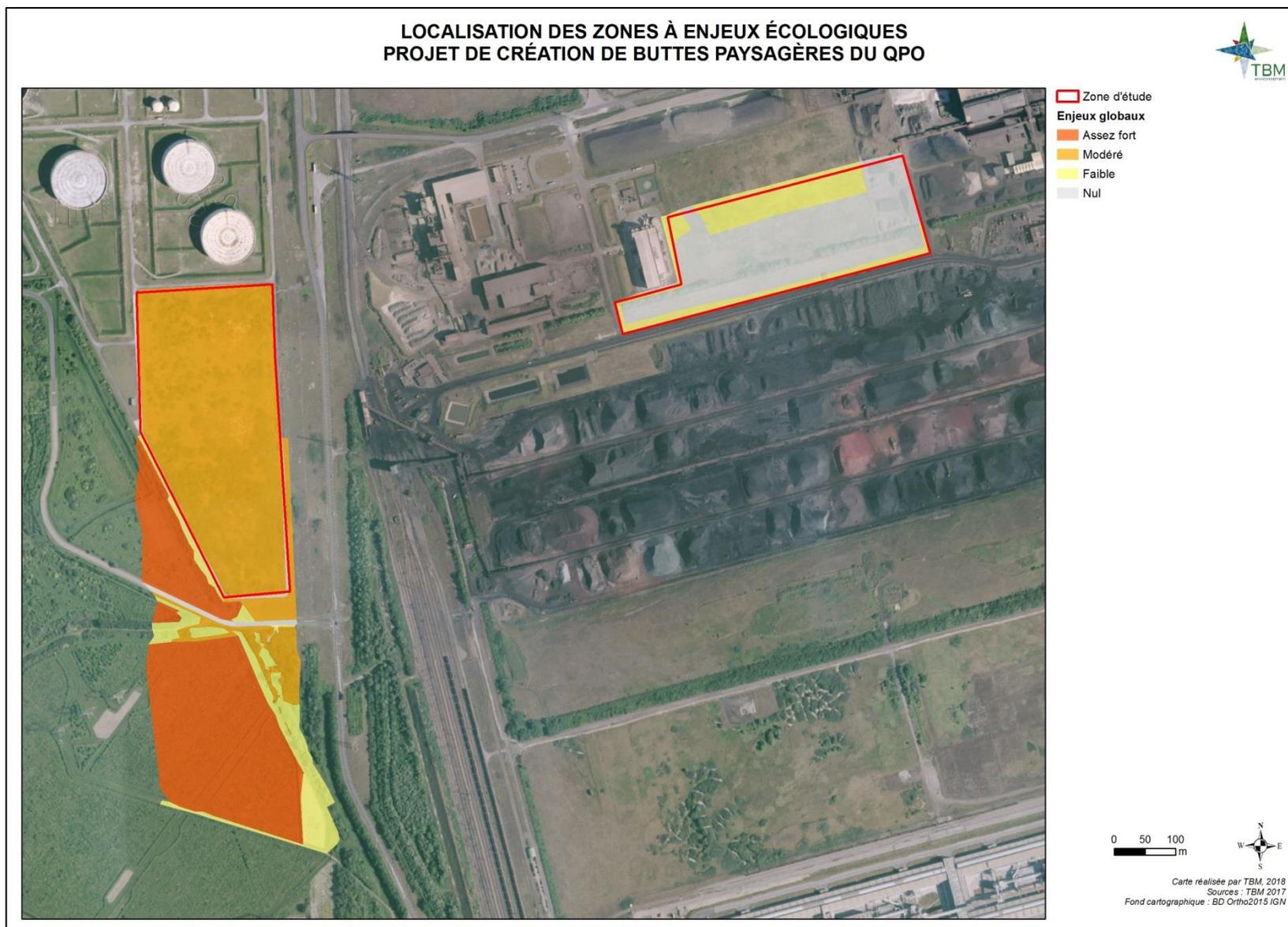
Les quelques espèces faunistiques observées sur cette zone sont communes à très communes dans la région. A noter toutefois la présence de la Linotte mélodieuse, passereaux menacé en France, en période de reproduction à proximité de la butte.

Enjeux écologiques de la butte 2 :

La zone de la butte 2 est considérée comme ayant une valeur écologique modérée à assez forte. En effet, cette zone peut être globalement divisée en deux secteurs distincts selon la topographie, les habitats dominants et les enjeux :

- Secteur clôturée : cette zone occupe un remblai sableux ancien, légèrement surélevé par rapport à la zone située au sud et au sud-ouest. Elle est occupée par des prairies sableuses de type dunaire, qui sont en train d'être gagnés par des fourrés à Argousier. Cette zone présente un niveau d'enjeu modéré lié à la présence d'un orthoptère patrimonial et de quatre plantes patrimoniales.
- Secteur hors clôture : ce secteur est plus varié et présente un enjeu assez fort sur la majeure partie de sa superficie. Au nord de la route, une petite zone humide existe près du watergang sur la partie ouest de ce secteur, la végétation est assez variée (roselière, mégaphorbiaie, prairies humides et mésophiles, fourrés, prairies sableuses). Plusieurs espèces patrimoniales sont présentes. Six plantes patrimoniales ont été recensées dont une protégée au niveau régional, l'Ophrys abeille *Ophrys apifera*. La faune patrimoniale est ici représentée entre autres par les passereaux paludicoles et le Lézard vivipare.
Au sud de la route, des plantations assez récentes d'arbres et arbustes occupent la plus grande partie de la zone, en mosaïque avec des prairies mésophiles. Ces plantations sont encore assez ouvertes et leurs lisières abritent plusieurs espèces de flore patrimoniale, dont deux protégées régionalement : l'Ophrys abeille *Ophrys apifera* et l'Orchis de Fuchs *Dactylorhiza fuchsii*.

L'emprise de la butte 2 est entièrement incluse dans le périmètre de la ZNIEFF « Dunes de Gravelines » (FR310030011).



Carte 8 : Localisation des zones à enjeux écologiques

BIBLIOGRAPHIE

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, NOR: DEVO0813942A. Version consolidée au 25 novembre 2009

Bellmann H. & Luquet G. 2009. - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé.

Blondel, J. Ferry, C. & Frochot, B. (1970). La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda 28 : 55-71.

CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 - 2002 - Habitats humides. La Documentation française. 457 pages.

Centre Faunistique Régional (CFR), 2015. Référentiel faunistique du Nord-Pas-de-Calais.

Commission, DG Environment, avril 2003 - Interpretation manual of European Union habitats (Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne). EUR25. Commission Européenne, DG Environnement. 127 p.

Conservatoire Botanique National de Bailleul, 2017, Fichier de référence digitale_bs-bif-fvf_pv_2.7_20160825.xlsx, téléchargeable sur <http://www.cbnbl.org/ressources-documentaires/referentiels-et-outils-de-saisie/Referentiels/article/Referentiels-taxonomiques>

CORINE biotopes manual, 1991 - Habitats of the European community. Data specifications part 2. Luxembourg. 300 p.

CORINE biotopes, 1997 - Version originale - Types d'habitats français. ENGREF Nancy. 217 p.

Defaut B., 1999. - Synopsis des orthoptères de France. Numéro hors-série de Matériaux entomocénocotiques, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 pages.

Defaut B., 2001. - La détermination des Orthoptères de France.

Dijkstra K-D.B. & Lewington R., 2006. - Guide des libellules de France et d'Europe. Editions Delachaux & Niestlé, 320 pages.

Dupieux N., 2004. - Démarche d'harmonisation des protocoles de suivi scientifique des sites du programme Loire nature. Programme Loire nature, mission scientifique, 15 p.

Hauray J., Clergeau P. (coord.) (2014). Espèces invasives en Bretagne. Plantes et vertébrés continentaux. Collection Les Cahiers Naturalistes de Bretagne. Biotope Editions : 144 p.

Grand D. & Boudot J.P., 2006. - Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Editions Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages.

Hagemeijer, W.J.M. & Blair, M.J. (1997).- The EBBC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. T. & A.D. Poyser, London, 903 p.

Jiguet F. (2010). Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. www2.mnhn.fr/vigie-nature

Lafranchis T., 2007. - Les papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jour. Editions Diatheo. 380 pages.

Lambinon J., Delvosalle L. & Duvigneaud J. (coll. Geerinck D., Lebeau J., Schumacker R. & Vannerom H.), 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 5^{ème} éd., Eds. du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise, Belgique.

Muller S. (coord.) 2004. – Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168 pages.

Sardet E. & Defaut B. 2004. - Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, pp. 125-137.

Société Botanique de France, coordinateurs Tison JM & De Foucault B., 2014. - Flora Gallica - Flore complète de la France. Editions Biotope. 1195 pages.

Stace C.A., 2010. – New Flora of the British Isles, Third Edition. Cambridge University Press, 1232 pages.

TBM, 2011, Atlas Faune Flore Habitats sur le territoire du Grand Port Maritime de Dunkerque, 96 pages.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN, 2012 - La liste rouge des espèces menacées en France. Papillons de jour de France métropolitaine, 18 p.

Vacher J.P. & Geniez M. (coords), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 pages.

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des espèces floristiques présentes dans la zone d'étude

Nom scientifique	Nom français	Butte 1	Butte 2 partie clôturée	Butte 2 hors clôture
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre			X
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Érable sycomore			X
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	X	X	X
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Aigremoine eupatoire			X
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Agrostide stolonifère			X
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés			X
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Mouron rouge			X
<i>Anchusa arvensis</i> (L.) Bieb.	Buglosse des champs	X		X
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante			X
<i>Anthriscus caucalis</i> Bieb.	Anthriscue des dunes	X	X	X
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann	Anthriscue sauvage	X		
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	Petite bardane		X	X
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sabline à feuilles de serpolet			X
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé			X
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune	X		X
<i>Atriplex patula</i> L.	Arroche étalée	X		
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace			X
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux			X
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Bouleau pubescent			X
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	Chlore perfoliée			X
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch	Moutarde noire			X
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou			X
<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile	X		X
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Bryone dioïque			X
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Calamagrostide commune		X	X
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Brown	Liseron des haies			X
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur	X		X
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée		X	X
<i>Carduus nutans</i> L.	Chardon penché		X	
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curt.	Chardon à petits capitules	X		
<i>Carex arenaria</i> L.	Laîche des sables		X	X
<i>Carex cuprina</i> (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner var. <i>cuprina</i>	Laîche cuivrée			X
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laîche glauque			X
<i>Carex riparia</i> Curt.	Laîche des rives			X
<i>Centaurea</i> L.	Centaurée			X
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraiste des champs			X
<i>Cerastium diffusum</i> Pers.	Céraiste à quatre étamines		X	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Céraiste commun		X	X
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Céraiste aggloméré		X	X
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs	X	X	X

Nom scientifique	Nom français	Butte 1	Butte 2 partie clôturée	Butte 2 hors clôture
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Cirse commun	X	X	X
<i>Cochlearia danica L.</i>	Cochléaire du Danemark		X	
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Liseron des champs	X		X
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Cornouiller sanguin			X
<i>Coronopus didymus (L.) Smith</i>	Corne-de-cerf didyme	X		
<i>Corylus avellana L.</i>	Noisetier commun			X
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine à un style		X	X
<i>Crepis polymorpha Pourr.</i>	Crépide à feuilles de pissenlit			X
<i>Cynosurus cristatus L.</i>	Crételle des prés			X
<i>Dactylis glomerata L.</i>	Dactyle aggloméré	X	X	X
<i>Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó</i>	Orchis de Fuchs			X
<i>Daucus carota L.</i>	Carotte commune			X
<i>Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl</i>	Sagesse des chirurgiens	X		
<i>Diplotaxis muralis (L.) DC.</i>	Roquette des murs	X		X
<i>Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.</i>	Roquette jaune			X
<i>Echium vulgare L.</i>	Vipérine commune	X	X	X
<i>Elymus repens (L.) Gould</i>	Chiendent commun	X	X	X
<i>Epilobium hirsutum L.</i>	Épilobe hérissé			X
<i>Equisetum arvense L.</i>	Prêle des champs		X	X
<i>Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.</i>	Bec-de-cigogne		X	
<i>Erophila verna (L.) Chevall.</i>	Drave printanière		X	
<i>Euonymus europaeus L.</i>	Fusain d'Europe			X
<i>Eupatorium cannabinum L.</i>	Eupatoire chanvrine			X
<i>Euphorbia helioscopia L.</i>	Euphorbe réveil-matin			X
<i>Festuca arundinacea Schreb.</i>	Fétuque roseau	X		X
<i>Festuca rubra L.</i>	Fétuque rouge		X	X
<i>Filipendula ulmaria (L.) Maxim.</i>	Reine-des-prés			X
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	Frêne commun			X
<i>Fumaria officinalis L.</i>	Fumeterre officinale		X	X
<i>Galium aparine L.</i>	Gaillet gratteron	X	X	X
<i>Galium verum L.</i>	Gaillet jaune			X
<i>Geranium dissectum L.</i>	Géranium découpé	X		
<i>Geranium molle L.</i>	Géranium mou		X	X
<i>Glechoma hederacea L.</i>	Lierre terrestre			X
<i>Heracleum sphondylium L.</i>	Berce commune			X
<i>Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.</i>	Orchis bouc			X
<i>Hippophae rhamnoides L.</i>	Argousier faux-nerprun		X	X
<i>Holcus lanatus L.</i>	Houlque laineuse	X		X
<i>Hyacinthoides xmassartiana Geerinck</i>	Jacinthe de Massart			X
<i>Hypericum perforatum L.</i>	Millepertuis perforé			X
<i>Hypochaeris radicata L.</i>	Porcelle enracinée			X
<i>Iris pseudacorus L.</i>	Iris faux-acore			X
<i>Juncus inflexus L.</i>	Jonc glauque			X
<i>Lamium album L.</i>	Lamier blanc			X
<i>Lamium amplexicaule L.</i>	Lamier embrassant	X		
<i>Lamium purpureum L.</i>	Lamier pourpre	X		X
<i>Lathyrus hirsutus L.</i>	Gesse hérissée			X
<i>Lathyrus nissolia L.</i>	Gesse de Nissolle			X

Nom scientifique	Nom français	Butte 1	Butte 2 partie clôturée	Butte 2 hors clôture
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés			X
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Grande marguerite			X
<i>Lolium perenne</i> L.	Ray-grass anglais			X
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	Lotier corniculé		X	X
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycophe d'Europe			X
<i>Malva moschata</i> L.	Mauve musquée			X
<i>Malva sylvestris</i> L.	Mauve sauvage			X
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Matricaire discoïde	X		X
<i>Matricaria maritima</i> L. subsp. <i>inodora</i> (K. Koch) Soó	Matricaire inodore			X
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline ; Minette			X
<i>Medicago minima</i> (L.) L.	Luzerne naine		X	
<i>Mentha aquatica</i> L.	Menthe aquatique			X
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Myosotis des champs			X
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schult.	Myosotis rameux		X	X
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Onagre à grandes fleurs	X	X	X
<i>Ononis repens</i> L. var. <i>procurrens</i> (Wallr.) Grintescu	Bugrane rampante		X	
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Ophrys abeille			X
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Grand coquelicot	X		X
<i>Phleum arenarium</i> L.	Fléole des sables			X
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	Phragmite commun			X
<i>Picris echioides</i> L.	Picride fausse-vipérine			X
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride fausse-épervière	X		X
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé		X	X
<i>Plantago major</i> L.	Plantain à larges feuilles	X		X
<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	Platanthère des montagnes			X
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	X		X
<i>Poa pratensis</i> L.	Pâturin des prés			X
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun			X
<i>Populus ×canescens</i> (Ait.) Smith	Peuplier grisard			X
<i>Populus alba</i> L.	Peuplier blanc			X
<i>Populus nigra</i> L. s.l.	Peuplier noir			X
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Potamot crépu			X
<i>Potentilla anserina</i> L.	Potentille des oies ; Ansérine			X
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante	X	X	X
<i>Primula veris</i> L.	Primevère officinale		X	X
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier		X	X
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique			X
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse			X
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante			X
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>	Ravenelle des champs	X	X	
<i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C. Gmel. subsp. <i>grandiflorus</i> (Wallr.) D.A. Webb	Rhinanthe à grandes fleurs			X
<i>Rosa canina</i> L. s.l.	Rosier des chiens		X	X

Nom scientifique	Nom français	Butte 1	Butte 2 partie clôturée	Butte 2 hors clôture
<i>Rubus L.</i>	Ronce	X	X	X
<i>Rumex crispus L.</i>	Patience crépue	X	X	
<i>Salix alba/fragilis</i>	Saule blanc		X	X
<i>Salix caprea L.</i>	Saule marsault			X
<i>Salix cinerea L.</i>	Saule cendré			X
<i>Sambucus nigra L.</i>	Sureau noir		X	X
<i>Saponaria officinalis L.</i>	Saponaire officinale	X		X
<i>Saxifraga tridactylites L.</i>	Saxifrage tridactyle		X	
<i>Sedum acre L.</i>	Orpin âcre		X	X
<i>Senecio inaequidens DC.</i>	Séneçon du Cap	X	X	
<i>Senecio jacobaea L.</i>	Séneçon jacobée	X	X	X
<i>Senecio vulgaris L. f. vulgaris</i>	Séneçon commun	X	X	X
<i>Silene latifolia Poiret</i>	Compagnon blanc	X	X	X
<i>Solanum dulcamara L.</i>	Morelle douce-amère		X	X
<i>Sonchus asper (L.) Hill</i>	Laiteron rude			X
<i>Stellaria media (L.) Vill.</i>	Stellaire intermédiaire	X		
<i>Tamarix gallica L.</i>	Tamaris de France			X
<i>Tanacetum vulgare L.</i>	Tanaisie commune	X		
<i>Taraxacum sect. Ruderalia Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek</i>	Pissenlit	X	X	
<i>Trifolium campestre Schreb.</i>	Trèfle champêtre			X
<i>Trifolium dubium Sibth.</i>	Trèfle douteux			X
<i>Trifolium pratense L.</i>	Trèfle des prés			X
<i>Trifolium repens L.</i>	Trèfle blanc ; Trèfle rampant			X
<i>Trisetum flavescens (L.) Beauv.</i>	Avoine dorée			X
<i>Typha latifolia L.</i>	Massette à larges feuilles			X
<i>Urtica dioica L.</i>	Grande ortie	X		X
<i>Valerianella carinata Loisel.</i>	Mâche carénée		X	X
<i>Veronica persica Poiret</i>	Véronique de Perse			X
<i>Vicia cracca L.</i>	Vesce à épis			X
<i>Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray</i>	Vesce hérissée	X	X	X
<i>Vicia sativa L.</i>	Vesce cultivée			X
<i>Vicia tetrasperma (L.) Schreb.</i>	Vesce à quatre graines			X
<i>Vinca minor L.</i>	Petite pervenche			X

Annexe 2 : Sondages et relevés zones humides

No. RELEVÉ	DATE	OBSERVATEURS	PROFIL PEDOLOGIQUE	COMMENTAIRE PEDOLOGIQUE	PROFOND. NAPPE CM	PROFOND. SONDAGE CM	VEGETATION	RELEVÉ FLORE	PHOTOS	RESULTAT TOPOGRAPHIQUE	RESULTAT FLORE	RESULTAT PEDOLOGIQUE	RESULTAT GLOBAL
R_0001	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Fluviosol			120	Prairie sableuse et fourré argousier	Strate arbustive 10% Hippophae rhamnoides 10% NH Strate herbacée 80% Lotus corniculatus 50% NH Sedum acre 25% NH Carex arenaria 10% NH Festuca gr. rubra 10% NH	Dossier R_0001		Non humide	Non humide	Non humide
R_0002	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Fluviosol			120	Prairie sableuse et fourré argousier	Strate arbustive 70% Hippophae rhamnoides 70% NH Strate herbacée 40% Plantago lanceolata 15% NH Lotus corniculatus 10% NH Sedum acre 5% NH Carex arenaria 5% NH	Dossier R_0002		Non humide	Non humide	Non humide
R_0003	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Remblai rocheux			10	Prairie mésophile sur remblai	Strate herbacée 100% Elymus repens 85% NH Dactylis glomerata 10% NH Convolvulus arvensis 5% NH	Dossier R_0003		Non humide	Non concluant	Non humide
R_0004	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Remblai rocheux			10	Prairie mésophile sur remblai	Strate herbacée 75% Elymus repens 65% NH Festuca gr. rubra 5% NH	Dossier R_0004		Non humide	Non concluant	Non humide
R_0005	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Remblai rocheux			10	Prairie mésophile sur remblai avec espèces rudérales	Strate herbacée 100% Elymus repens 85% NH Diptotaxis tenuifolia 10% NH	Dossier R_0005		Non humide	Non concluant	Non humide
R_0006	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Remblai rocheux			40	Prairie mésophile sur remblai avec espèces rudérales	Strate herbacée 95% Elymus repens 70% NH Diptotaxis tenuifolia 15% NH Festuca gr. rubra 10% NH	Dossier R_0006		Non humide	Non concluant	Non humide
R_0007	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Remblai rocheux			70	Prairie sableuse	Strate herbacée 30% Festuca gr. rubra 10% NH autres espèces toutes < 5%, aucune n'est caractéristique des ZH	Dossier R_0007		Non humide	Non humide	Non humide
R_0008	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Fluviosol	Traces rédoxiques à 90	60	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 95% Rubus sp. 35% NH Plantago lanceolata 15% NH Arrhenatherum elatius 15% NH Festuca gr. rubra 10% NH Holcus lanatus 10% NH Pulicaria dysenterica 5% H	Dossier R_0008		Non humide	Non humide	Non humide
R_0009	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 35	70	120	Prairie humide à joncs	Strate herbacée 100% Juncus inflexus 50% H Ranunculus repens 20% H Rubus sp. 10% NH (Carex cuprina <5% H et Pulicaria dysenterica <5% H)	Dossier R_0009		Humide	Humide	Humide
R_0010	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 35	90	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 95% Poa trivialis 50% NH Rubus sp. 20% NH Holcus lanatus 10% NH Pulicaria dysenterica 5% H	Dossier R_0010		Non humide	Humide	Humide

No. RELEVÉ	DATE	OBSERVATEURS	PROFIL PEDOLOGIQUE	COMMENTAIRE PEDOLOGIQUE	PROFOND. NAPPE CM	PROFOND. SONDAGE CM	VEGETATION	RELEVÉ FLORE	PHOTOS	RESULTAT TOPOGRAPHIQUE	RESULTAT FLORE	RESULTAT PEDOLOGIQUE	RESULTAT GLOBAL
R_0011	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 25	70	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 95% Holcus lanatus 40% NH Agrostis capillaris 15% NH Rubus sp. 10% NH Poa pratensis 10% NH Ranunculus repens 10% H	Dossier R_0011		Non humide	Humide	Humide
R_0012	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 40	90	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 95% Dactylis glomerata 30% NH Arrhenatherum elatius 20% NH Holcus lanatus 10% NH Rubus sp. 5% NH Pulicaria dysenterica 5% H	Dossier R_0012		Non humide	Humide	Humide
R_0013	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 40	100	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 100% Festuca arundinacea 30% NH Arrhenatherum elatius 20% NH Rubus sp. 10% NH Plantago lanceolata 5% NH Dactylis glomerata 5% NH	Dossier R_0013		Non humide	Humide	Humide
R_0014	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan				120			Relevé topo sans photo	Non Humide			Non humide
R_0015	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan				120			Relevé topo sans photo	Non Humide			Non humide
R_0016	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 35	80	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 100% Rubus sp. 40% NH Arrhenatherum elatius 35% NH Dactylis glomerata 20% NH (Ranunculus repens <5% H)	Dossier R_0016		Non humide	Humide	Humide
R_0017	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	3	Traces rédoxiques à 50, mais peu marquées	100	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 100% Rubus sp. 50% NH Arrhenatherum elatius 15% NH Holcus lanatus 10% NH Dactylis glomerata 10% NH (Pulicaria dysenterica <5% H)	Dossier R_0017		Non humide	Non humide	Humide
R_0018	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 40	80	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 100% Rubus sp. 50% NH Arrhenatherum elatius 20% NH Holcus lanatus 15% NH Dactylis glomerata 5% NH Pulicaria dysenterica 5% H	Dossier R_0018		Non humide	Humide	Humide
R_0019	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	3	Traces rédoxiques à 40	100	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 100% Arrhenatherum elatius 35% NH Rubus sp. 30% NH Holcus lanatus 10% NH Dactylis glomerata 10% NH Pulicaria dysenterica 5% H (Equisetum arvense <5% H)	Dossier R_0019		Non humide	Non humide	Non humide
R_0020	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	3	Traces rédoxiques à 40	100	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 100% Rubus sp. 60% NH Arrhenatherum elatius 20% NH Dactylis glomerata 15% NH (Pulicaria dysenterica <5% H)	Dossier R_0020		Non humide	Non humide	Non humide
R_0021	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan				120			Relevé topo sans photo	Non Humide			Non humide
R_0022	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 45	80	120	Prairie mésophile	Strate herbacée 80% Arrhenatherum elatius 65% NH Holcus lanatus 10% NH (Pulicaria dysenterica <5% H)	Dossier R_0022		Non humide	Humide	Humide

No. RELEVÉ	DATE	OBSERVATEURS	PROFIL PEDOLOGIQUE	COMMENTAIRE PEDOLOGIQUE	PROFOND. NAPPE CM	PROFOND. SONDRAGE CM	VEGETATION	RELEVÉ FLORE	PHOTOS	RESULTAT TOPOGRAPHIQUE	RESULTAT FLORE	RESULTAT PEDOLOGIQUE	RESULTAT GLOBAL
R_0023	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 40	100	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 100% Rubus sp. 70% NH Arrhenatherum elatius 15% NH Dactylis glomerata 5% NH (Pulicaria dysenterica <5% H)	Dossier R_0023		Non humide	Humide	Humide
R_0024	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 40	100	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 95% Arrhenatherum elatius 35% NH Plantago lanceolata 15% NH Dactylis glomerata 15% NH Rubus sp. 10% NH (Ranunculus repens <5% H)	Dossier R_0024		Non humide	Humide	Humide
R_0025	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 40	100	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 95% Dactylis glomerata 75% NH Rubus sp. 5% NH (Pulicaria dysenterica <1% H)	Dossier R_0025		Non humide	Humide	Humide
R_0027	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	4d	Traces rédoxiques à 40	100	120	Roselière/mégaphorbiaie	Strate herbacée 100% Phragmites australis 75% NH Cirsium arvense 15% NH Pulicaria dysenterica 8% H	Dossier R_0027		Humide	Humide	Humide
R_0029	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	3	Traces rédoxiques à 55		120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 95% Rubus sp. 50% NH Arrhenatherum elatius 20% NH Dactylis glomerata 10% NH Centaurea sp. 5% NH	Dossier R_0029		Non humide	Non humide	Non humide
R_0030	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Fluviosol			120	Plantation et prairie mésophile	Strate arbust. plantée non prise en compte Strate herbacée 100% Trifolium repens 20% NH Arrhenatherum elatius 15% NH Holcus lanatus 10% NH Dactylis glomerata 10% NH Poa trivialis 10% NH Ranunculus repens 10% H Centaurea sp. 5% NH	Dossier R_0030		Non humide	Non humide	Non humide
R_0031	20170613	Aurélie Pinte et Martin Fillan	Fluviosol			120	Plantation et prairie mésophile	Strate arbust. plantée non prise en compte Strate herbacée 95% Arrhenatherum elatius 35% NH Plantago lanceolata 30% NH Calamagrostis epigejos 20% NH Pulicaria dysenterica 5% H	Dossier R_0031		Non humide	Non humide	Non humide
R_0032	20170614	Martin Fillan	Fluviosol			120	Plantation et prairie mésophile	Strate arbust. plantée non prise en compte Strate herbacée 60% Plantago lanceolata 30% NH Arrhenatherum elatius 15% NH Rubus sp. 5% NH Poa trivialis 5% NH (Pulicaria dysenterica <5% H)	Pas de photo		Non humide	Non humide	Non humide
R_0033	20170614	Martin Fillan	Fluviosol			120	Plantation et prairie mésophile	Strate arbust. plantée non prise en compte Strate herbacée 70% Arrhenatherum elatius 30% NH Plantago lanceolata 20% NH Poa trivialis 5% NH Lathyrus hirsutus 5% NH	Dossier R_0033		Non humide	Non humide	Non humide

No. RELEVÉ	DATE	OBSERVATEURS	PROFIL PEDOLOGIQUE	COMMENTAIRE PEDOLOGIQUE	PROFOND. NAPPE CM	PROFOND. SONDAGE CM	VEGETATION	RELEVÉ FLORE	PHOTOS	RESULTAT TOPOGRAPHIQUE	RESULTAT FLORE	RESULTAT PEDOLOGIQUE	RESULTAT GLOBAL
R_0034	20170614	Martin Fillan	Fluviosol			120	Plantation et prairie mésophile	Strate arbust. plantée non prise en compte Strate herbacée 95% Arrhenatherum elatius 70% NH Plantago lanceolata 10% NH Rubus sp. 5% NH	Dossier R_0034		Non humide	Non humide	Non humide
R_0035	20170614	Martin Fillan	Fluviosol			120	Prairie mésophile	Strate herbacée 100% Trifolium repens 50% NH Plantago lanceolata 15% NH Arrhenatherum elatius 10% NH	Dossier R_0035		Non humide	Non humide	Non humide
R_0036	20170614	Martin Fillan	Fluviosol			120	Plantation et prairie mésophile	Strate arbust. plantée non prise en compte Strate herbacée 80% Rubus sp. 30% NH Arrhenatherum elatius 25% NH Plantago lanceolata 10% NH	Dossier R_0036		Non humide	Non humide	Non humide
R_0037	20170614	Martin Fillan	Fluviosol			120	Prairie mésophile	Strate herbacée 100% Trifolium repens 40% NH Holcus lanatus 30% NH	Dossier R_0037		Non humide	Non humide	Non humide
R_0038	20170614	Martin Fillan	Fluviosol			120	Prairie mésophile	Strate herbacée 100% Trifolium repens 40% NH Arrhenatherum elatius 30% NH Holcus lanatus 10% NH	Dossier R_0038		Non humide	Non humide	Non humide
R_0039	20170614	Martin Fillan	Fluviosol	Traces rédoxiques à 95 cm		120	Culture	Recouvrement très faible, non concluant pour la flore	Dossier R_0039		Non concluant	Non humide	Non humide
R_0040	20170614	Martin Fillan	Fluviosol		100	120	Végétation de lisière	Strate herbacée 90% Rubus sp. 40% NH Agrimonia eupatoria 30% NH (Pulicaria dysenterica et Phragmites australis <5% H)	Dossier R_0040		Non humide	Non humide	Non humide
R_0041	20170614	Martin Fillan	Fluviosol			120	Végétation de lisière/fourré	Strate arbustive 80% Prunus spinosa 50% NH Salix cinerea 30% H Strate herbacée 20% Rubus sp. 15% NH Urtica dioica 5% NH	Dossier R_0041		Non humide	Non humide	Non humide
R_0042	20170614	Martin Fillan	Fluviosol	Traces rédoxiques à 85 cm	100	120	Prairie mésophile embroussaillée	Strate herbacée 100% Rubus sp. 60% NH Arrhenatherum elatius 15% NH Dactylis glomerata 10% NH	Dossier R_0042		Non humide	Non humide	Non humide
R_0044	20170614	Martin Fillan	Fluviosol	Traces rédoxiques à 80 cm		120	Végétation de lisière	Strate herbacée 95% Urtica dioica 30% NH Rubus sp. 25% NH Elymus repens 10% NH Arrhenatherum elatius 10% NH (Epilobium hirsutum et Phragmites australis <5% H)	Dossier R_0044		Non humide	Non humide	Non humide
R_0045	20170614	Martin Fillan	Fluviosol	Traces rédoxiques à 75 cm		120	Végétation de lisière	Strate herbacée 95% Epilobium hirsutum 30% H Urtica dioica 20% NH Galium aparine 20% NH Rubus sp. 15% NH	Dossier R_0045		Non humide	Non humide	Non humide

No. RELEVÉ	DATE	OBSERVATEURS	PROFIL PEDOLOGIQUE	COMMENTAIRE PEDOLOGIQUE	PROFOND. NAPPE CM	PROFOND. SONDAGE CM	VEGETATION	RELEVÉ FLORE	PHOTOS	RESULTAT TOPOGRAPHIQUE	RESULTAT FLORE	RESULTAT PEDOLOGIQUE	RESULTAT GLOBAL
R_0046	20170614	Martin Fillan	Fluviosol	Traces rédoxiques à 55 cm	100	120	Mégaphorbiaie /prairie humide de lisière	Strate herbacée 95% Epilobium hirsutum 40% H Juncus inflexus 20% H Rubus sp. 10% NH Heracleum sphondylium 10% NH (Arrhenatherum elatius <5% H)	Dossier R_0046		Humide	Non humide	Humide
R_0047	20170614	Martin Fillan	Fluviosol	Remblai dur à 80 cm		80	Boisement/fourré planté	Strates arborescentes et arbustives plantées non prises en compte Strate herbacée 20% Rubus sp. 20% NH	Dossier R_0047		Non humide	Non humide	Non humide

TBM environnement

Siège social :

2 rue de Suède - 56400 AURAY

Tel 02.97.56.27.76. - Fax 02.97.29.18.89.

contact@tbm-environnement.com

www.tbm-environnement.com

Antenne Nord

20 rue de l'Hermitte

Imm Les Trois Ponts - 59140 DUNKERQUE

03.28.59.94.71. / 06.45.23.05.58



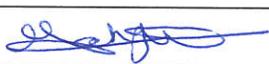
Annexe 4

Note complémentaire au rapport d'inventaire de TBM de février 2018- Mise à
jour du rapport

SGA - Gravelines

Note complémentaire au diagnostic faune/flore/habitats de TBM

Réf. Entime 5211-006-002 / Rév. A / 27.07.2018

Rév.	Date	Rédaction	Vérification	Validation
A	27/07/2018	A. Vannobel / T. Machynia	G. Saint-Maxin	M. El Ouafi
Visa				

Ingénierie environnementale. Prélèvements et mesures sol, eau et air.

14 av. de l'Europe - BP 90195 - 59421 Armentières Cedex
Tél. 03 20 18 17 00 - Fax. 03 20 18 17 09 - www.entime.fr

Sommaire

I	INTRODUCTION	4
II	OBJECT ET CONTEXTE DE L'ETUDE	5
III	METHODOLOGIE DES INVENTAIRES	7
IV	RESULTATS DES INVENTAIRES	8

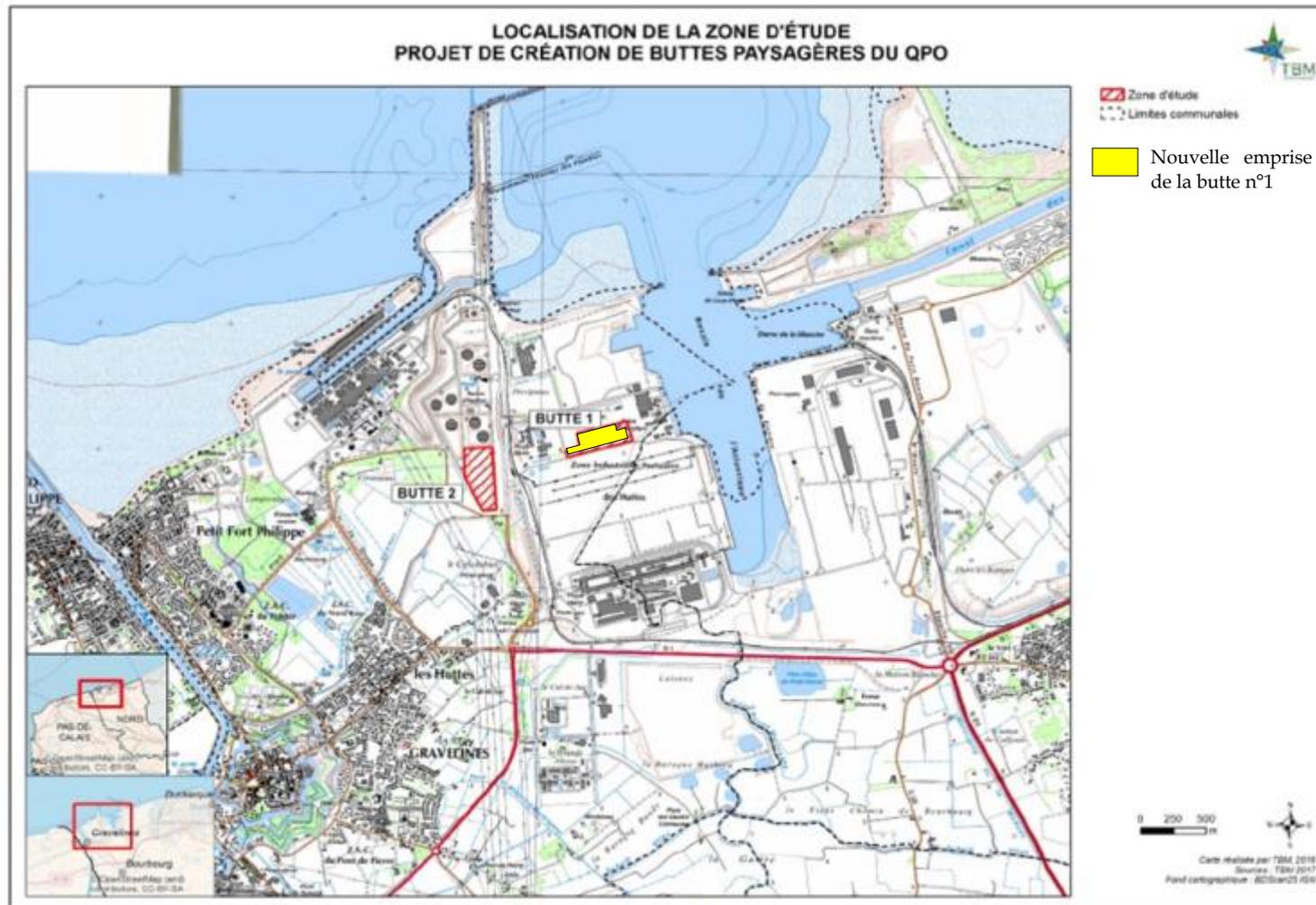
I INTRODUCTION

Suite à la mise à jour de l'étude d'impact, rédigée initialement par l'agence Noyon, une note complémentaire au diagnostic du bureau d'étude TBM de février 2018 a été réalisée afin de garder une cohérence entre les différentes emprises (étude d'impact, permis d'aménager et diagnostic faune/flore/habitats).

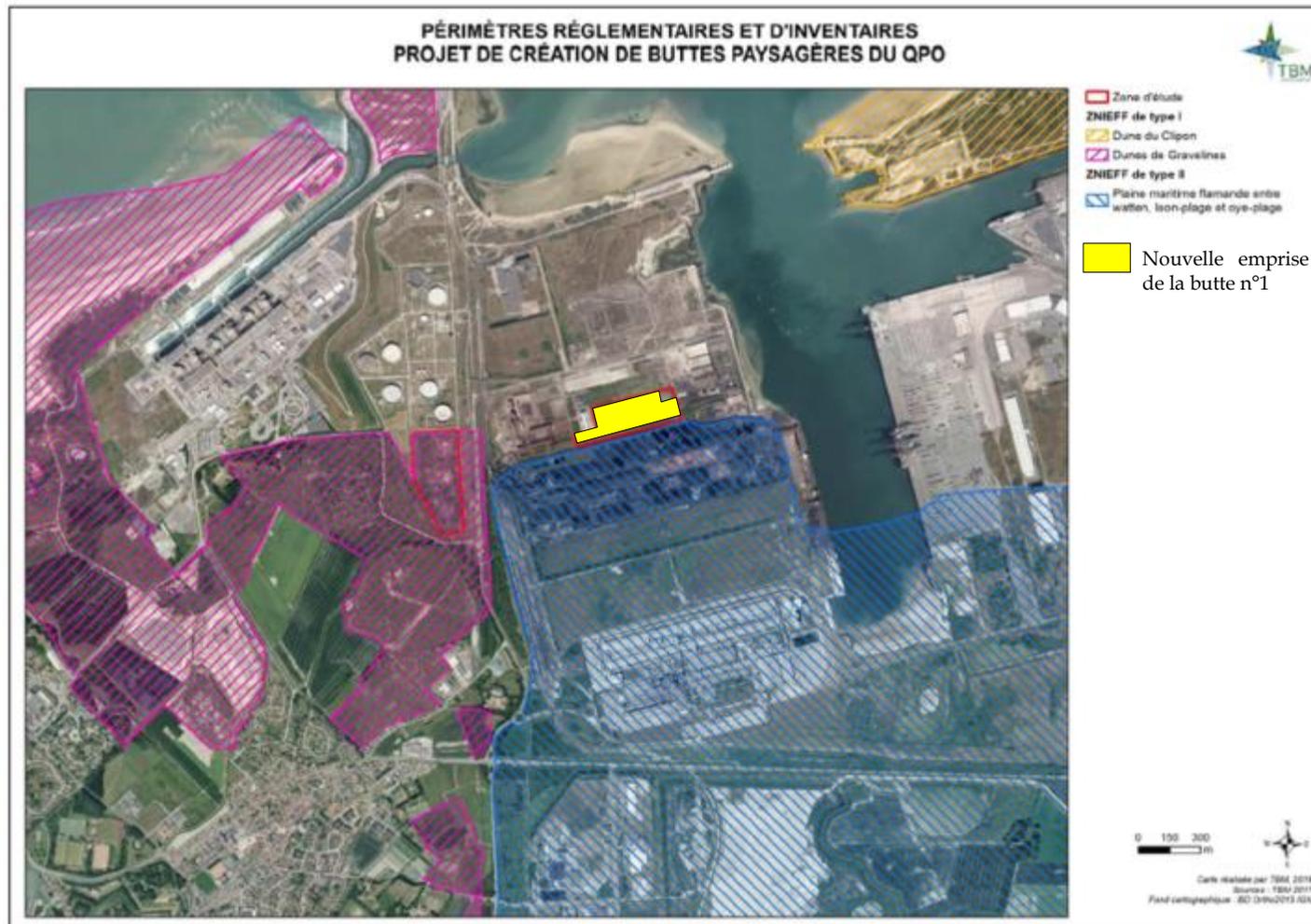
Ne sont reprises dans cette note uniquement les figures du rapport TBM, référencé « Projet de buttes paysagères du QPO - Communes de Gravelines - Rapport des inventaires naturalistes (faune-flore-habitats) - Rapport final de février 2018, et mises à jour pour l'emprise de la butte n°1.

L'emprise de la butte n°2 reste inchangée. De plus, la modification de l'emprise de la butte n°1 n'apporte aucune modification aux impacts et conclusions indiqués dans le document.

II OBJECT ET CONTEXTE DE L'ETUDE

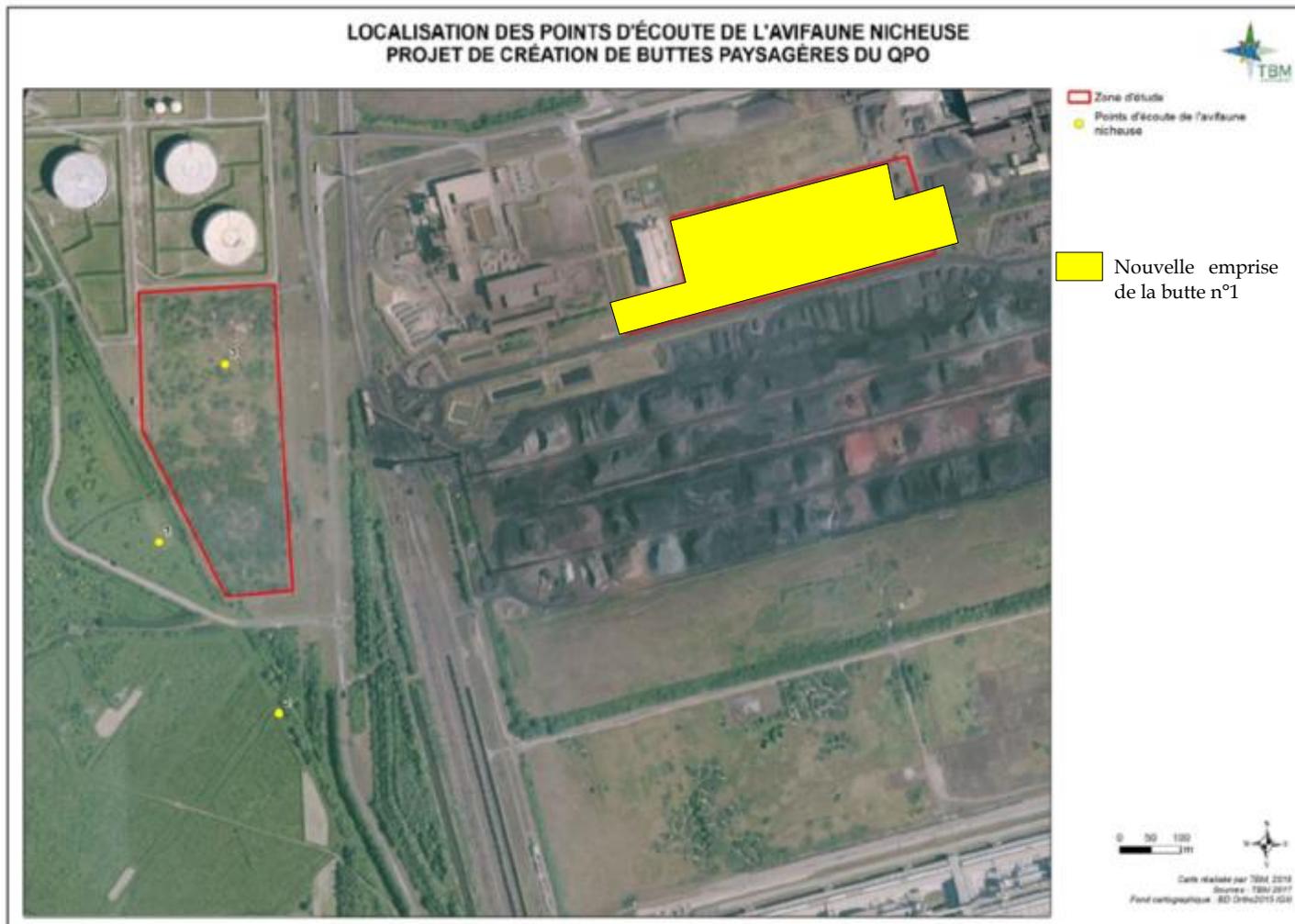


Carte 1 : Localisation de la zone d'étude



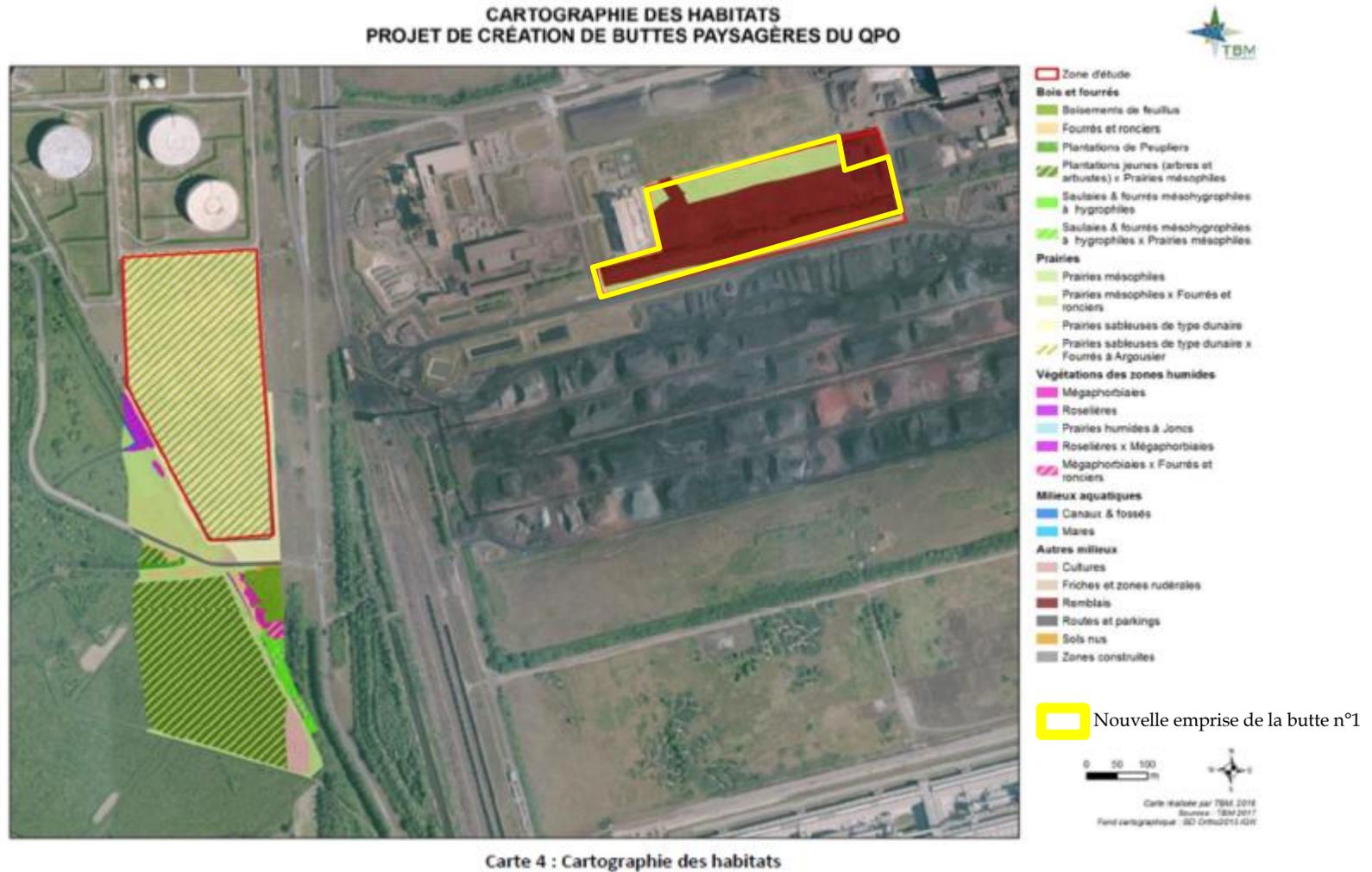
Carte 2 : Périmètres réglementaires et d'inventaires

III METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

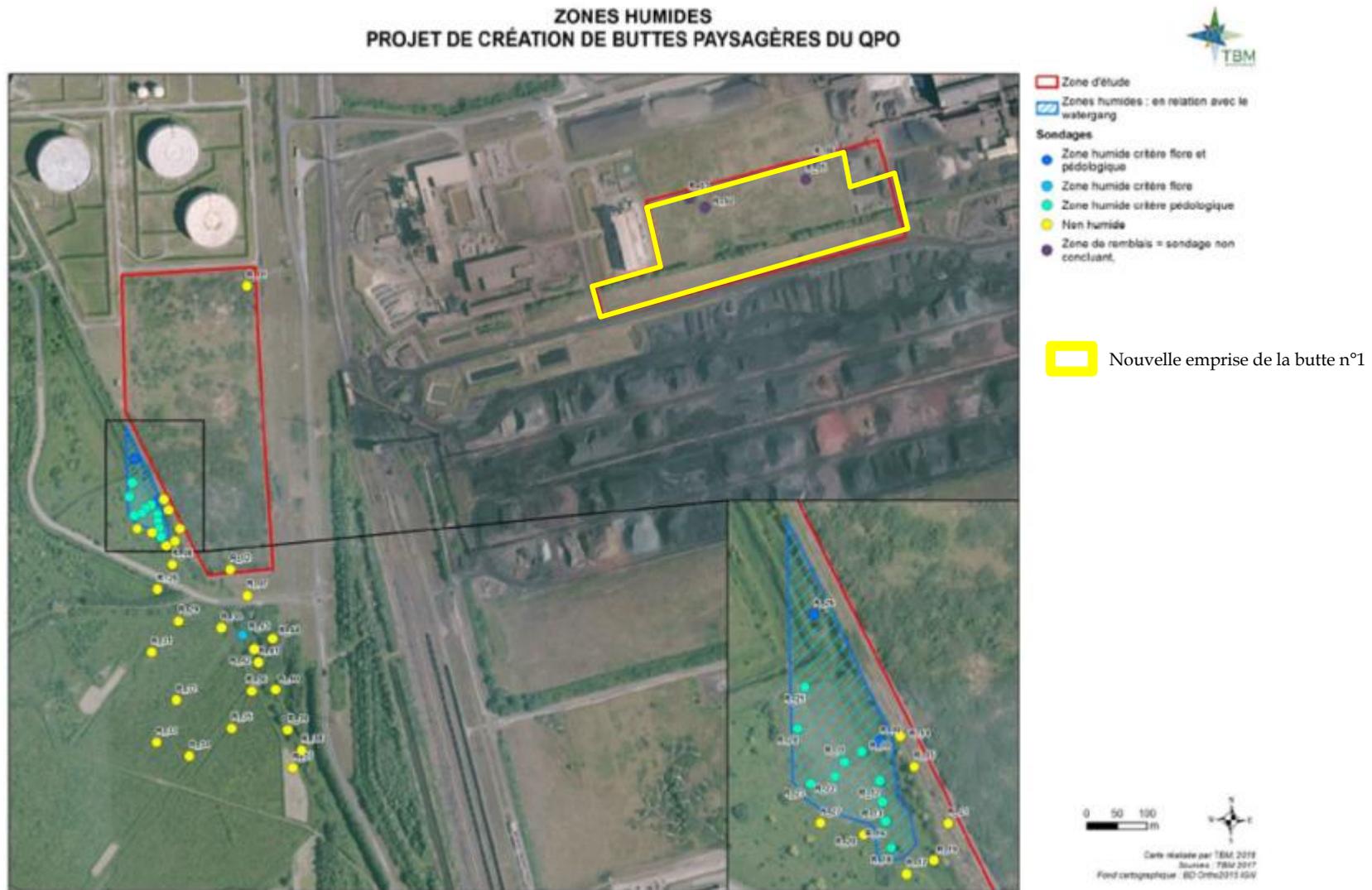


Carte 3 : Localisation des points d'écoute avifaune nicheuse dans la zone d'étude

IV RESULTATS DES INVENTAIRES



Carte 4 : Cartographie des habitats



Carte 5 : Localisation des zones humides dans la zone d'étude

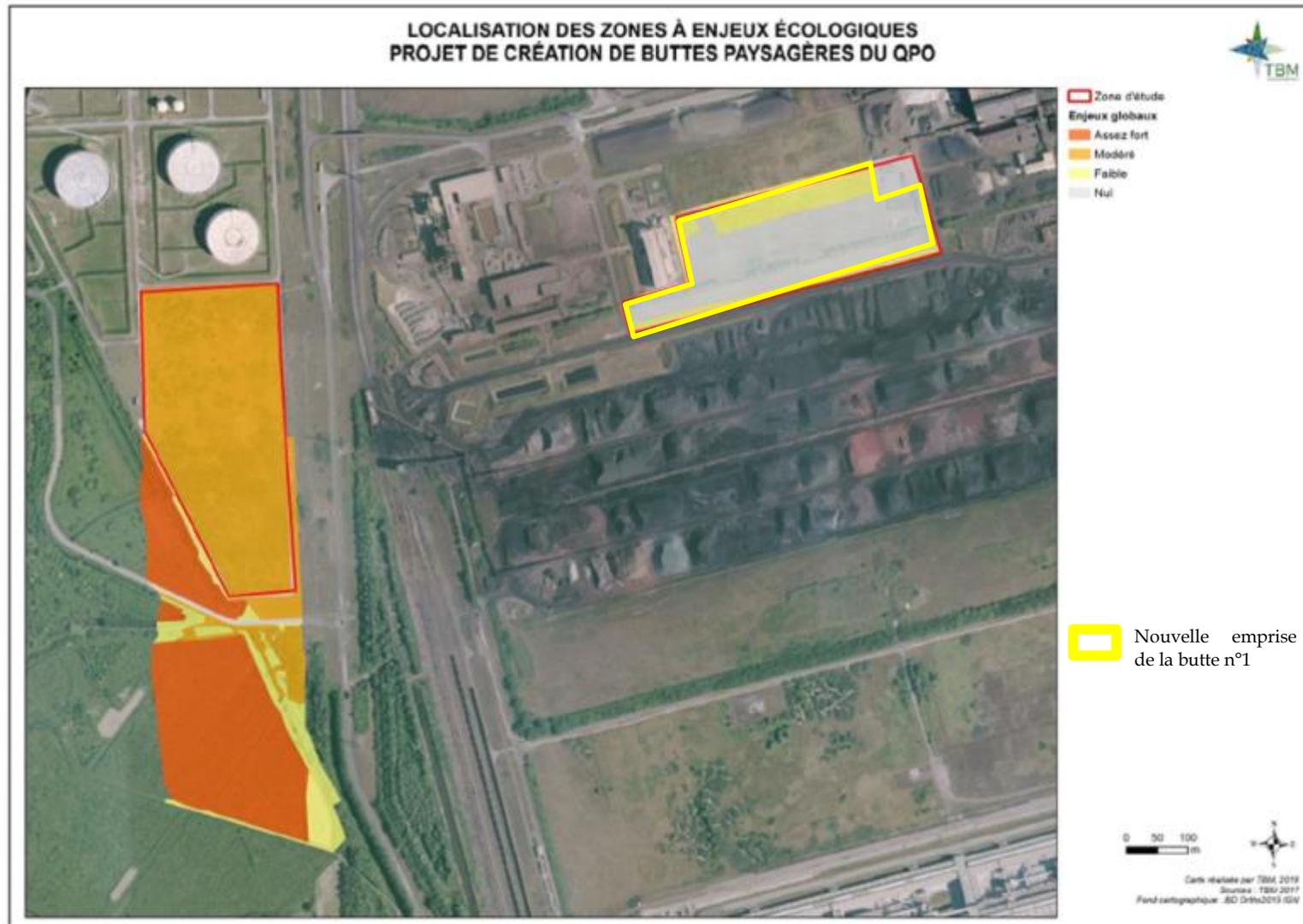
FLORE PATRIMONIALE
PROJET DE CRÉATION DE BUTTES PAYSAGÈRES DU QPO



Carte 6 : localisation des espèces floristiques patrimoniales



Carte 7 : Localisation des espèces faunistiques patrimoniales



Carte 8 : Localisation des zones à enjeux écologiques

Annexe 5

Avis de l'autorité environnementale sur le premier dépôt de l'étude d'impact +
réponse



Liberté • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE

Direction régionale
de l'environnement,
de l'aménagement
et du logement

Service
Information, Développement
Durable et Évaluation
Environnementale

PROJET DE CRÉATION DE DEUX BUTTES PAYSAGÈRES

SAS SGA À GRAVELINES

AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE SUR L'ÉTUDE D'IMPACT

Synthèse de l'avis

La SAS SGA souhaite édifier deux buttes paysagères au sein du Grand Port Maritime de Dunkerque, sur le territoire communal de Gravelines dans le Nord. Ces buttes sont présentées comme des écrans à la diffusion de poussières, depuis le port de Dukerque vers les secteurs urbanisés de Gravelines, par vent de secteur nord-est.

L'édification des buttes utilisera des laitiers de sidérurgie (déchets solides provenant des opérations de traitement des minéraux).

L'étude d'impact aborde l'ensemble des thématiques visées par l'article R122-5 du code de l'environnement. Cependant, certaines de ces thématiques demandent à être précisées par une approche moins générale, davantage centrée sur le projet : l'état initial de la flore et des habitats, les gains attendus sur la qualité de l'air, la comparaison de scénarios d'aménagement, les moyens de suivi.

Le projet se situe dans un environnement fortement dégradé par les activités industrielles et marqué par les pollutions de l'air et les nuisances sonores et olfactives. Les vents dominants du Dunkerquois sont de secteur sud-ouest : ils tendent plutôt à éloigner les poussières émises au niveau de Gravelines.

Le présent projet renforcera le dispositif réalisé entre 2000 et 2005 (merlon paysager et zone boisée en limite de la voie du Colombier à Gravelines) pour réduire les nuisances du terminal à pondéreux. Il constituera également un moyen de valoriser les laitiers de sidérurgie.

Cependant, durant les phases de chantier de 28 mois pour la butte n°1 et de 5 ans pour la butte n°2, le projet générera de nombreuses nuisances tant sonores que sur la qualité de l'air et, par conséquent, sur la santé humaine.

L'autorité environnementale recommande :

- de limiter le taux de boisement des buttes, d'éviter toute plantation d'essences horticoles, de limiter la diversité des espèces autochtones à celles naturellement présentes (argousier, saules cendré et blanc, sureau, peuplier tremble, érable plane et champêtre, roseau commun, typha), de laisser les végétations spontanées s'exprimer et trouver leur place parmi des plantations et semis peu denses ;
- de compléter la bibliographie et l'approche paysagère par une cartographie des habitats et par l'inventaire des espèces présentes sur l'emprise des buttes projetées ; *
- de revoir la compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Artois Picardie 2016-2021. La compatibilité au plan de gestion du risque inondation Artois-Picardie doit aussi être analysée ;
- d'examiner la compatibilité du projet au schéma régional de cohérence écologique Nord Pas-de-Calais.
- de mettre en place des mesures pour évaluer la diffusion et la retombée des poussières avant travaux, en phase chantier et après aménagement pour évaluer, d'une part, les effets du chantier et, d'une part, la pertinence du dispositif ;
- de développer la maîtrise des émissions de poussières, en argumentant sur la granulométrie du matériau utilisé et de vérifier son caractère inerte ou non. La présence dans les laitiers d'hydroxydes métalliques, pouvant avoir un effet sur la santé, demande en particulier à être étudiée ;
- d'établir une comparaison multicritères de plusieurs scénarios, dont un scénario au fil de l'eau, qui permettrait d'illustrer le gain pour la qualité de l'air de la solution proposée, y compris lors de la phase chantier prolongée. Les solutions, possibles ou déjà mises en œuvre, de réduction des émissions de poussières à la source (terminal à pondéreux) demandent aussi à être explicitées ;
- d'établir une comparaison de plusieurs modes de valorisation des laitiers sidérurgiques afin de déterminer la solution la plus favorable au regard de l'ensemble des thématiques environnementales (consommation d'espace, transport, consommation des matériaux, paysage, biodiversité, émission de polluants dans les eaux et l'air) ;

Pour le préfet
Le directeur régional adjoint

Yann Gourio

09 DEC. 2016

1. CADRE RÉGLEMENTAIRE

Ce dossier fait l'objet d'une étude d'impact en application de l'article L122-2 du code de l'environnement. Le présent avis est rendu sur la base du dossier, reçu le 13 octobre 2016, qui comprend une demande de permis d'aménager et une étude d'impact.

L'avis de l'autorité environnementale vise à informer le porteur de projet, le public et l'autorité décisionnaire de la qualité de l'étude d'impact produite par le pétitionnaire et de la prise en compte de l'environnement dans le projet.

L'avis de l'autorité environnementale doit être joint au dossier d'enquête publique.

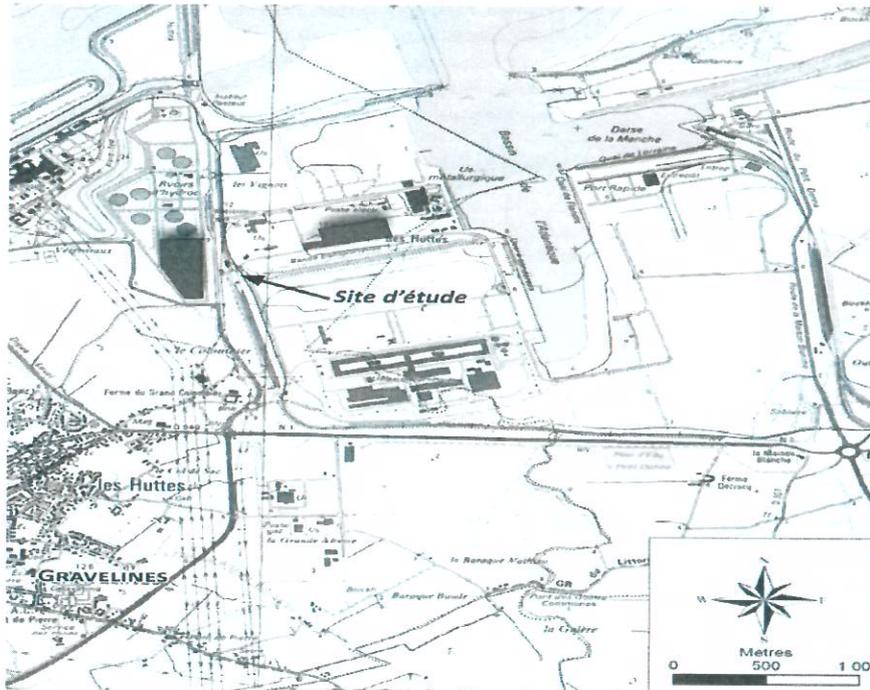
2. PRÉSENTATION DU CONTEXTE DU PROJET

La société SAS SGA projette la réalisation de deux buttes paysagères au sud-ouest du port de Dunkerque, sur le territoire de la commune de Gravelines, dans le département du Nord. Les buttes ont pour objet de réduire l'envol de poussières, en provenance du terminal à pondéreux (dit quai QPO). Ce terminal est spécialisé dans l'accueil des bateaux de transport de minéraux et de charbon.



L'envol de poussières est gouverné par différents facteurs (vitesse et orientation du vent, hauteur par rapport au sol, géométrie des tas de sédiments, etc). Au regard du site, les modélisations montrent que les particules circulent majoritairement du sud vers le sud-ouest du site. Elles sont orientées du quai QPO vers Gravelines lors de vents en provenance du nord-est.

La zone est fortement industrialisée et comporte de nombreuses industries lourdes. Les habitations les plus proches sont distantes de 2 km et le centre de Gravelines de 5 km.



L'édification des buttes est aussi présentée comme un mode de valorisation des laitiers provenant de l'industrie sidérurgique. L'arrêté préfectoral du 24 octobre 2005 autorise la SAS SGA à exploiter deux unités de valorisation de laitiers sidérurgiques (déchets solides provenant des opérations de traitement des minéraux). Ces laitiers peuvent être valorisés en travaux publics, s'ils respectent les valeurs limites mentionnés à l'arrêté.

Les dimensions de la première butte atteignent une hauteur de 40 m, une surface de 34 891 m² (3,5 ha environ) et un volume de 930 027 m³, la seconde butte une hauteur de 30 m, une surface de 68 845 m² (6,9 ha environ) et un volume de 1 179 395 m³.

La durée des travaux est de 28 mois pour la première butte et de 5 ans pour la seconde.

3. ANALYSE DE LA QUALITÉ DU CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT ET DU CARACTÈRE APPROPRIÉ DES INFORMATIONS QU'IL CONTIENT

3.1. Eau et milieux aquatiques

Gestion des eaux

Après aménagement, les eaux de ruissellement seront recueillies par des fossés et des noues périphériques aménagées en pieds des buttes. Ces noues seront plantées d'hélophytes pour assurer une filtration, avant infiltration des eaux. La capacité d'infiltration du sol en place reste à évaluer. Le sous-sol sableux est vraisemblablement favorable à l'infiltration, mais le contexte industriel du site peut avoir modifié localement la qualité des sols.

L'autorité environnementale recommande de vérifier la capacité d'infiltration des sols, puis l'absence de colmatage des noues par accumulation de fines.

Le secteur ne recèle pas d'eaux souterraines exploitables pour l'alimentation en eau potable. Il se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau.

En phase d'aménagement, un arrosage des pistes est prévu pour limiter l'envol de poussières.

Considérant la taille des buttes et la durée du chantier, l'autorité environnementale recommande de préciser la consommation d'eau pendant tout le chantier.

Les eaux de ruissellement, issues de cet arrosage et des précipitations, sont susceptibles d'être polluées par les engins de chantier, le lessivage des poussières et des voies de circulation en temps de pluie. Ces eaux de ruissellement sont susceptibles de s'infiltrer ou de gagner le milieu marin par le réseau d'assainissement pluvial en place sur la zone.

L'autorité environnementale recommande une surveillance de la qualité des eaux de mer, notamment vis-à-vis des objectifs de qualité du milieu récepteur, de la qualité des eaux de baignade et de la qualité sanitaire des coquillages.

Des mesures sont prévues en phase chantier pour décanter et déshuiler les eaux issues des parkings, des aires d'entretien des engins et des aires de dépotage du carburant.

3.2. Insertion paysagère

Le projet concerne un espace industrialo-portuaire. Le remaniement des sols, lié aux aménagements portuaires successifs, a conservé la topographie fondamentalement plane de la plaine. Les éléments du paysage comprennent des installations industrielles et de vastes friches. Les végétations se composent de formations herbacées, de bosquets spontanés ou plantés à titre paysager. Les cortèges végétaux, bien que fortement influencés par l'activité anthropique, intègrent des plantes littorales typiques.

L'édification de hautes et volumineuses buttes paysagères crée une singularité forte dans cette topographie naturellement plane. Le dossier illustre l'implantation des buttes par des photomontages. On constate que les buttes créent des écrans visuels qui limitent les perspectives.

L'autorité environnementale recommande de compléter les photomontages par des vues plus lointaines pour apprécier l'effet des buttes depuis les voies de circulations et secteurs habités les plus proches.

Le dossier fonde l'insertion paysagère sur la plantation des buttes : 80 % de la surface sera plantée d'arbres et arbustes, 20 % seront enherbés. Des listes de végétaux sont proposées. Elles intègrent des végétaux autochtones variés et des essences horticoles.

L'approche retenue n'est pas de nature à créer des végétations d'apparence spontanée. Or, le paysage de la Flandre littorale se caractérise par un taux de boisement faible. De plus, les espèces végétales ne sont pas calquées sur les végétations spontanément présentes.

L'autorité environnementale recommande de limiter le taux de boisement des buttes, d'éviter toute plantation d'essences horticoles, de limiter la diversité des espèces autochtones à celles naturellement présentes (argousier, saules cendré et blanc, sureau, peuplier tremble, érable plane et champêtre, ronces, roseau commun, typha), de laisser les végétations spontanées s'exprimer et trouver leur place parmi des plantations et semis peu denses.

3.3. Biodiversité

Le dossier liste les zones protégées entre Calais et la frontière belge (Platier d'Oye, dunes de Flandre). Certaines zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) sont plus proches du projet :

- ZNIEFF de type II « plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage », voisine de la seconde butte ;

- ZNIEFF de type I « dunes du Clipon », à 4 km ;
- ZNIEFF de type I « dunes de Gravelines », à l'est de la butte n°2 ;
- ZNIEFF de type I « héronnière de Gravelines », à 5 km.

Les buttes s'insèrent dans le tissu industrialo-portuaire du GPMD qui comprend de vastes friches. Les sols sableux, plus ou moins remaniés, permettent l'expression de végétations sub-spontanées, évoquant parfois celles des milieux dunaires. Le projet entre donc en interaction avec les complexes écologiques de la frange littorale de la plaine maritime flamande, des secteurs du Clipon et de Gravelines.

Pour appréhender, les enjeux écologiques du site d'implantation, le dossier se réfère aux inventaires (2011) et à la cartographie établis par le GPMD dans le cadre de l'élaboration de son schéma directeur du patrimoine naturel. Des espèces protégées et remarquables sont constatées sur des parcelles voisines du projet :

- flore protégée : Ophrys abeille, Panicaut maritime, Sagine noueuse, Pigamon des dunes, Gnaphale jaunâtre,
- oiseaux nicheurs : Grand Gravelot, Huîtrier pie, Tarier pâtre, Cochevis huppé, Traquet motteux pour citer les plus localisés.

Le secteur est, par ailleurs, susceptible d'accueillir nombre d'espèces de passereaux en halte migratoire dans les friches ouvertes ou les espaces buissonneux, selon les espèces.

Ces données montrent que le secteur est susceptible d'abriter des espèces patrimoniales. La bibliographie demande donc à être complétée par un inventaire plus fin des habitats et des espèces directement concernées par le projet.

Le dossier liste les entités paysagères/habitats, caractéristiques du secteur arrière-littoral dunkerquois (milieux cultivés, prairies diverses, fourrés à argousier, fourrés divers, saulaies diverses, plantations, haies, bois, friches diverses, milieux humides, fossés et watergangs), mais ne décrit pas davantage les habitats effectivement présents sur les parcelles impactées.

L'autorité environnementale recommande de compléter la bibliographie et l'approche paysagère par une cartographie des habitats et par l'inventaire des espèces présentes sur l'emprise des buttes projetées.

3.4. Natura 2000

Le dossier liste les sites Natura 2000 les plus proches :

- ZPS (Zone de Protection Spéciale) « Platier d'Oye », à 7 km ;
- ZPS et SIC (Site d'Intérêt Communautaire) « bancs de Flandre », à 8 km ;
- pSIC « dunes de Flandre maritime », à 15 km ;
- pSIC « marais de Guînes et d'Andres », à 20 km ;
- pSIC « dunes fossiles de Ghyvelde », à 25 km.

Les envols de poussière et les eaux de ruissellement sont susceptibles d'apporter des polluants au milieu marin. Des mesures sont toutefois prévues pour réduire ce risque de pollution. Par ailleurs, l'effet de dilution est considérable du fait de la distance entre le projet et le site « bancs de Flandre ».

Les autres sites Natura 2000 sont constitués de zones humides, plus ou moins proches du littoral, et d'une dune fossile. Considérant leur distance au projet et l'absence de continuité entre les habitats, il n'est pas attendu d'incidence particulière.

3.5. Nuisances : qualité de l'air, bruit

La durée des travaux est de 28 mois pour la première butte et de 5 ans pour la seconde. Les nuisances liées au chantier seront donc prolongées.

La phase chantier générera des envols de poussières par transports de matériaux, circulation des engins et édification des buttes. Elle est de nature à dégrader la qualité de l'air, dans un secteur où elle est globalement médiocre. L'arrosage des pistes est prévu pendant la phase chantier pour limiter les envols de poussières.

Après aménagement, les buttes visent à former un écran à la diffusion des poussières entre le quai QPO et les zones habitées de Gravelines, par vent de secteur nord-est, alors que les vents dominants sont de secteur sud-ouest.

L'autorité environnementale recommande :

- *de mettre en place des mesures pour évaluer la diffusion et la retombée des poussières avant travaux, en phase chantier et après aménagement pour évaluer, d'une part, les effets du chantier et, d'autre part, la pertinence du dispositif ;*
- *de développer la maîtrise des émissions de poussières, en argumentant sur la granulométrie du matériau utilisé, et d'en vérifier son caractère inerte ou non. La présence potentielle dans les laitiers d'hydroxydes métalliques, pouvant avoir un effet sur la santé, demande en particulier à être étudiée.*

Par ailleurs, la phase chantier sera également génératrice de bruit et de vibrations.

3.6. Effets cumulés avec les autres projets connus

L'article R122-5 II 4° du code de l'environnement précise les projets connus à la date du dépôt de l'étude d'impact à intégrer dans l'analyse des effets cumulés. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Le dossier cite les projets suivants à proximité des buttes paysagères : prolongement du quai de Flandres et dragage du bassin, construction d'un appontement en prolongement du quai QPO et dragage du bassin, installation d'une unité de carénage des navires. Le dossier localise ces projets sur une cartographie et affirme l'absence d'interférences avec le projet. Les aménagements du quai QPO sont pourtant de nature à améliorer ou à aggraver les émissions de poussières. Il y a donc lieu de situer l'interaction des deux projets vis-à-vis de la qualité de l'air.

L'autorité environnementale recommande de revoir la liste des projets connus au regard de leur définition réglementaire et d'argumenter pour chacun l'existence, ou l'absence, d'effets cumulés avec le projet de buttes paysagères. La cohérence reste à analyser avec les travaux d'extension du quai QPO en matière de prévention des émissions de poussières.

3.7. Compatibilité avec les plans et programmes

Le dossier examine la compatibilité avec les plans et programmes.

Le projet apparaît compatible avec les orientations du schéma de cohérence territoriale (SCOT) de la région Flandre-Dunkerque qui affirme la vocation industrielle et portuaire des terrains et fixe de grandes orientations d'aménagement. De même, le plan local d'urbanisme intercommunal du Dunkerquois classe les parcelles en zone UIP (zone à urbaniser industrialo-portuaire). La réalisation des buttes contribue à l'équipement du port, dans un objectif d'atténuation de la diffusion des émissions de poussières.

Le dossier examine la compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Artois-Picardie du point de vue de la garantie de l'alimentation en eau potable, de la maîtrise des rejets par temps de pluie par voies alternatives et préventives, de la limitation des ruissellements en zones urbaines et rurales. Cependant, le dossier se réfère à la version 2009-2015 du SDAGE.

L'autorité environnementale recommande

- *de revoir la compatibilité du projet avec le SDAGE Artois Picardie 2016-2021 en vigueur ;*
- *d'analyser la compatibilité avec le plan de gestion du risque inondation (PGRI) Artois-Picardie.*

Le dossier examine également la compatibilité avec le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du delta de l'Aa sur les thématiques inondation et eaux pluviales. Il n'est pas mis en évidence de contradiction.

L'autorité environnementale recommande d'examiner la compatibilité du projet avec le schéma régional de cohérence écologique Nord Pas-de-Calais.

3.8. Justification du projet

Le GPMD et la ville de Gravelines ont mis en place un programme de lutte contre l'envol de poussières provenant du secteur ouest du port, plus particulièrement le quai à pondéreux. Le présent projet renforce le dispositif réalisé entre 2000 et 2005 (merlon paysager et zone boisée en limite de la voie du Colombier à Gravelines). L'intérêt du dispositif a fait l'objet d'une expertise du laboratoire CSTB à la demande de la SAS SGA.

Toutefois, le dossier n'établit pas de comparaison entre plusieurs solutions alternatives. Plus spécifiquement, le choix de la solution retenue n'est pas examiné sur les thématiques environnementales autres que la diffusion des poussières.

L'autorité environnementale recommande une comparaison multicritère de plusieurs scénarios, dont un scénario au fil de l'eau, qui permettrait d'illustrer le gain pour la qualité de l'air de la solution proposée, y compris lors de la phase chantier prolongée. Les solutions, possibles ou déjà mises en œuvre, de réduction des émissions de poussières à la source (quai QPO) demandent aussi à être explicitées.

3.9. Moyens de suivi

Le dossier prévoit un plan de gestion des plantations paysagères. Toutefois, des moyens de suivis restent à définir sur différentes thématiques : risque de colmatage des noues d'infiltration, qualité de l'air en phase chantier et après aménagement, qualité des laitiers sidérurgiques.

L'autorité environnementale recommande de définir des indicateurs de suivi pour évaluer les impacts et gains du projet sur l'ensemble des thématiques concernées.

3.10. Résumé non technique

Le dossier comprend un résumé non technique. Il aborde une synthèse de l'état initial, une description du projet, les raisons du choix, les impacts et mesures.

L'autorité environnementale recommande de compléter le résumé non technique pour mettre en évidence la pertinence de la solution retenue et les gains concrètement attendus pour préserver les secteurs habités des retombées de poussières.

4. ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet se situe dans un environnement fortement dégradé par les activités industrielles et marqué par les pollutions de l'air et les nuisances sonores et olfactives. Les vents dominants du Dunkerquois sont de secteur sud-ouest : ils tendent plutôt à éloigner les poussières émises au niveau de Gravelines.

Le présent projet renforcera le dispositif réalisé entre 2000 et 2005 (merlon paysager et zone boisée en limite de la voie du Colombier à Gravelines) pour réduire les nuisances du terminal à pondéreux.

Il constituera également un moyen de valoriser les laitiers de sidérurgie.

Cependant, durant les phases de chantier de 28 mois pour la butte n°1 et de 5 ans pour la butte n°2, le projet générera de nombreuses nuisances tant sonores que sur la qualité de l'air, et par conséquent sur la santé humaine.

L'autorité environnementale recommande une comparaison de plusieurs modes de valorisation des laitiers sidérurgiques afin de déterminer la solution la plus favorable au regard de l'ensemble des thématiques environnementales (consommation d'espace, transport, consommation des matériaux, paysage, biodiversité, émission de polluants dans les eaux et l'air).

SGA-Butte paysagère QPO

Réponses à l'avis de l'autorité environnementale - Note Complémentaire

Avis de l'Autorité Environnementale	Commentaires
<p>Après aménagement, les eaux de ruissellement seront recueillies par des fossés et des noues périphériques aménagées en pieds des buttes. Ces noues seront plantées d'hélophytes pour assurer une filtration, avant infiltration des eaux. La capacité d'infiltration du sol en place reste à évaluer. Le sous-sol sableux est vraisemblablement favorable à l'infiltration, mais le contexte industriel du site peut avoir modifié localement la qualité des sols.</p> <p>L'Autorité environnementale recommande de vérifier la capacité d'infiltration des sols, puis l'absence de colmatage des noues par accumulation de fines.</p>	<p>Eau et milieu aquatique : Gestion des eaux</p> <p>Des sondages ont été réalisés au droit de la noue et confirme la présence de sable favorable à l'infiltration. Cependant, un réseau de piézomètre va être installé afin de suivre les variations de la nappe dans les périmètres des buttes n°1 et n°2. Des essais d'infiltration seront réalisés afin de lever toute ambiguïté sur le sujet.</p>  <p style="text-align: center;">Série de sondages à la pelle mécanique au droit de la noue périphérique</p>
<p>Considérant la taille des buttes et la durée du chantier, l'autorité environnementale recommande de préciser la consommation d'eau pendant tout le chantier.</p>	<p>La consommation d'eau pendant la phase chantier (uniquement pour l'abattage des poussières) est de 30 à 45 m3/j.</p>
<p>L'autorité environnementale recommande une surveillance de la qualité des eaux de mer, notamment vis-à-vis des objectifs de qualité du milieu récepteur, de la qualité des eaux de baignade et de la qualité sanitaire des coquillages.</p>	<p>Nous ne jugeons pas pertinent cette recommandation car les résultats ne seront pas représentatifs de ce seul projet d'aménagement et le fonctionnement hydraulique y est très complexe. Nous proposons plutôt un suivi de la qualité de la nappe au droit du projet à l'aide d'un réseau de piézomètre.</p>

Avis de l'Autorité Environnementale		Commentaires
<p>L'Autorité environnementale recommande de compléter les photomontages par des vues plus lointaines pour apprécier l'effet des buttes depuis les voies de circulations et secteurs habités les plus proches.</p>	<p>De nouveaux photomontages seront réalisés dans le cadre du permis d'aménager de la butte n°2 (plus proche des habitations et des voies de circulation), notamment pour modéliser de manière plus précise l'impact sur les routes du Grand Colombier et des Enrochements. Une vue d'ensemble permettra d'intégrer la butte n°1.</p>	<p style="text-align: center;">Insertion paysagère</p>  <p style="text-align: center;">Modélisation paysagère de la Butte n°1</p>
<p>L'Autorité environnementale recommande de limiter le taux de boisement des buttes, d'éviter toute plantation d'essences horticoles, de limiter la diversité des espèces autochtones à celles naturellement présentes (argousier, saules cendré et blanc, sureau, peuplier tremble, érables plane et champêtre, ronces, roseau commun, typha), de laisser les végétations spontanées s'exprimer et trouver leur place parmi des plantations et semis peu denses.</p>	<p>Le projet prévoit en effet de limiter le taux de boisement des buttes, d'éviter toute plantation d'essences horticoles, de limiter la diversité des espèces autochtones à celles naturellement présentes. Un accompagnement sur ce sujet est prévu avec le service environnement du Port de Dunkerque afin de laisser la végétation spontanée s'exprimer.</p> <p>Les boisements du projet concernent le pied des buttes afin de maintenir une ambiance semi-boisée depuis l'extérieur du site.</p> <p>La dimension végétale se composera de haies ou de végétaux libres. Dans un souci écologique et paysager, les végétaux seront choisis essentiellement parmi les essences régionales qui offrent des attraits floristiques et faunistiques intéressants (floraison, fructification, feuillage, forme). Ces essences ont l'avantage d'être résistantes aux maladies, d'être bien adaptées aux conditions climatiques et sont vecteurs de biodiversité.</p>	<p style="text-align: center;">Biodiversité</p>
<p>L'Autorité environnementale recommande de compléter la bibliographie et l'approche paysagère par une cartographie des habitats et par l'inventaire des espèces présentes sur l'emprise des buttes projetées.</p>	<p>Un inventaire naturaliste faune/flore et habitats a été réalisé par le bureau d'étude TBM Environnement, les prospections s'étant déroulées au printemps 2017. La bibliographie et l'approche paysagère a donc été complétée par ce rapport. Une cartographie des habitats a également été réalisée pour l'emprise des projets et ses environs proches ainsi qu'une synthèse des enjeux.</p>	

Avis de l'Autorité Environnementale

Commentaires

**CARTOGRAPHIE DES HABITATS
PROJET DE CREATION DE BUTTES PAYSAGÈRES DU QPO**



Cartographie des habitats - Buttes du QPO

Avis de l'Autorité Environnementale	Commentaires
<p>L'Autorité environnementale recommande :</p> <ul style="list-style-type: none"> De mettre en place des mesures pour évaluer la diffusion et la retombée des poussières avant travaux, en phase chantier et après aménagement pour évaluer, d'une part, les effets du chantier et, d'autre part, la pertinence du dispositif ; De développer la maîtrise des émissions de poussières, en argumentant sur la granulométrie du matériau utilisé, et d'en vérifier son caractère inerte ou non. La présence potentielle dans les laitiers d'hydroxydes métalliques, pouvant avoir un effet sur la santé, demande en particulier à être étudié. 	<p style="text-align: center;">LOCALISATION DES ZONES À ENJEUX ÉCOLOGIQUES PROJET DE CRÉATION DE BUTTES PAYSAGÈRES DU QPO</p>  <p style="text-align: center;">Carte des enjeux écologiques – Butte n°1</p> <p>La zone de la butte 1 est considérée comme un secteur de faible valeur écologique à dominante non naturelle. Le rapport naturaliste de TBM Environnement est présenté en Annexe 1 de cette présente note complémentaire.</p> <p>Nuisances : qualité de l'air, bruit</p> <p>En phase chantier, la société SGA et son sous-traitant EPV mettent en place plusieurs mesures permettant de réduire les émissions de poussières à la source, lors du déchargement des matériaux sur chantier et pendant leur mise en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> Entretien : dès que nécessaire, il est effectué des nettoyages de voirie En cas de vent d'EST ou NO, il est réalisé une mise en œuvre d'un film de laitier de calibre 6/30 afin d'éviter les envois de poussières. Dans tous les cas, un arrosage régulier est effectué afin de garantir le minimum de nuisance (entre 30 et 45 m³/j) <p>Les laitiers LD sont des matières minérales artificielles générées par l'industrie du fer et de l'acier. Ceux-ci proviennent des opérations de transformation de la fonte en acier et sont co-générés sous forme liquide. Ils sont classifiés sous le code déchet 10 02 02 et sont considérés comme non dangereux. Une étude de risque sanitaire sur la valorisation des laitiers LD a été réalisée en 2007 par Entime. L'étude sanitaire met en évidence que le risque santé associé à l'exposition et à la valorisation des laitiers LD en travaux publics est négligeable, quelque soit l'usage revêtu et / ou non revêtu des matériaux. Ainsi, quelque soit l'usage, il est montré qu'un laitier respectant les valeurs limites définies dans la présente étude sanitaire sera sans effet sanitaire sur les populations cibles. De plus, les valeurs moyennes de composition des laitiers LD dans l'étude sont des valeurs historiques Arcelor antérieures à 2007 et supérieures à celles observées depuis par l'analytique SGA. Les valeurs injectées dans les modèles de calcul sont des valeurs majorantes et l'objectif de l'étude de risque sanitaire est de montrer l'absence d'impact sanitaire pour les usages les plus contraignants à savoir « non revêtus ». De plus, l'arrêté préfectoral, notifié à SGA le 24 octobre 2005, l'autorise à exploiter deux unités de valorisation de</p>

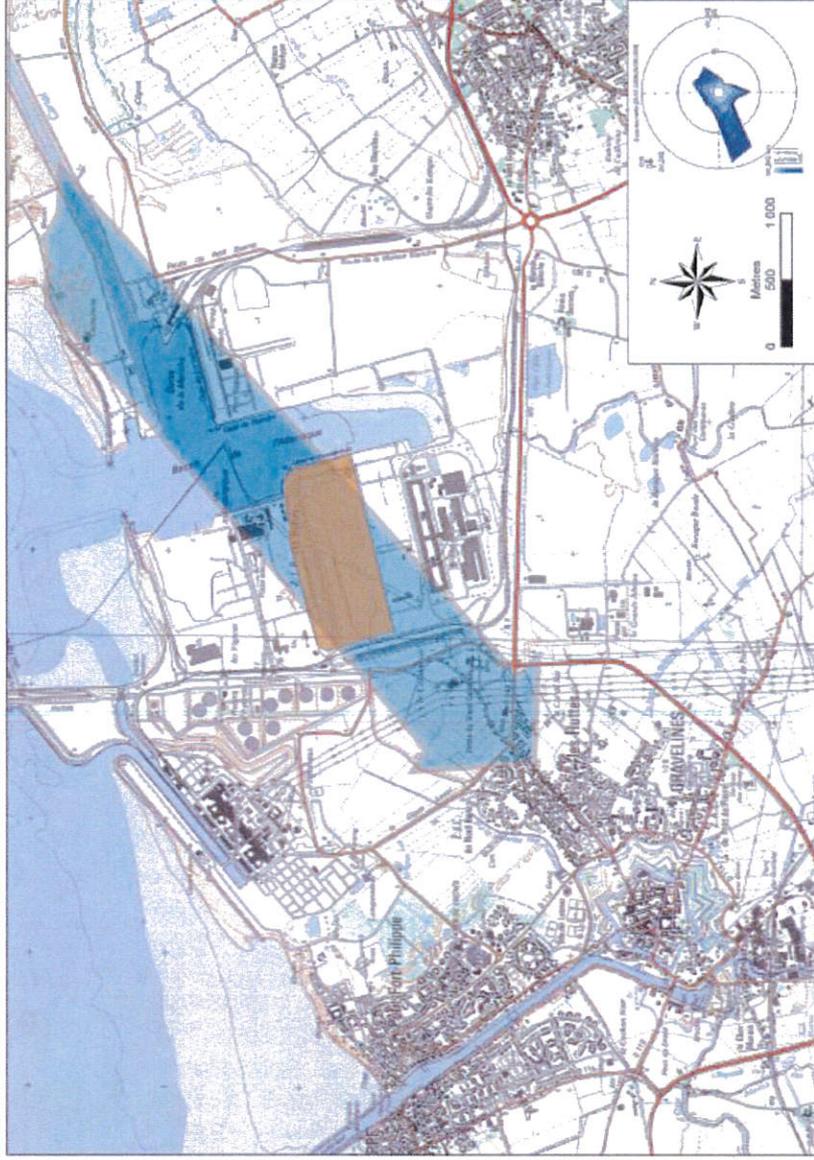
Avis de l'Autorité Environnementale	Commentaires
	<p>laitiers sidérurgiques. Conformément à l'article 6 de cet arrêté préfectoral, les laitiers LD peuvent être valorisés en travaux publics s'ils respectent les valeurs limites qui y sont mentionnées.</p> <p>Ainsi, le caractère inerte des matériaux utilisés est constamment suivi par la société SGA qui effectue des analyses pour chaque lot de production de laitiers. Ce suivi est formalisé par la réalisation d'un certificat de conformité environnementale mensuelle (Guide SETRA n°1226 d'oct 2012 / Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière / Laitiers sidérurgiques) permettant de suivre la traçabilité des laitiers sidérurgiques valorisés et d'identifier leur domaine d'emploi.</p> <p>Les paramètres analysés dans le cadre de ce suivi sont les métaux, les chlorures, les sulfures et les sulfates. Un exemple de certificat de conformité environnementale est présenté en Annexe 2.</p>
Effets cumulés avec les autres projets connus	
<p>L'Autorité environnementale recommande de revoir la liste des projets connus au regard de leur définition réglementaire et d'argumenter pour chacun l'existence, ou l'absence, d'effets cumulés avec le projet de buttes paysagères. La cohérence reste à analyser avec les travaux d'extension du quai QPO en matière de prévention des émissions de poussières.</p>	<p>Les projets en cours situés à proximité de la butte n°1 sont toujours : les travaux de grand carénage de la centrale nucléaire (prévision 2025), le prolongement des quais de l'Atlantique (en cours) et l'extension du quai du QPO (en projet). Les deux premiers projets n'ont pas d'interaction directe avec la butte n°1, de par leur éloignement. A la vue des premiers éléments communiqués par le Port sur le positionnement du projet d'extension du quai du QPO, le projet d'extension du quai du QPO semble cohérent avec la mise en place des deux buttes, comme protection aval de la commune de Gravelines.</p> <div data-bbox="703 271 1171 1205" style="text-align: center;"> <p>A Bassin de l'Atlantique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prolongement du quai des Flandres • Constitution d'un quai sur 350 m • Dragage du bassin • Démarrage des travaux 2017 • Fin de travaux 2018 <p>B Quai du QPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appontement en prolongement du quai • Construction du quai sur 250 m • Dragage du bassin • Date des travaux non définie <p>C Centrale Nucléaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travaux de grand carénage d'ici 2025 </div> <p style="text-align: center;">Autres projets de la zone d'étude</p> <p>La mise à jour de la liste des projets connus à proximité des buttes paysagères sera réalisée dans le cadre du dossier de la butte n°2. Les effets cumulés seront donc mesurés sur l'ensemble du projet (butte n°1 et n°2).</p>
Compatibilité avec les plans et programmes	
<p>L'Autorité environnementale recommande :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De revoir la compatibilité du projet avec le SDAGE 	<p>La compatibilité du projet avec ces deux documents de planification a été étudiée dans les tableaux fournis en Annexes 3 et 4 « Compatibilité avec le SDAGE » et « Compatibilité avec le PGRI ».</p>

Avis de l'Autorité Environnementale	Commentaires
<p>Artois Picardie 2016-2021 en vigueur ;</p> <ul style="list-style-type: none"> D'analyser la compatibilité avec le plan de gestion du risque inondation (PGRI) Artois Picardie. 	
<p>L'Autorité environnementale recommande d'examiner la compatibilité du projet avec le schéma régional de cohérence écologique Nord Pas de Calais.</p>	<p>La compatibilité du projet avec le schéma régional de cohérence écologique Nord Pas de Calais a été étudiée dans le tableau fourni en Annexe 5.</p>
Justification du projet	
<p>L'Autorité environnementale recommande une comparaison multicritère de plusieurs scénarios, dont un scénario au fil de l'eau, qui permettrait d'illustrer le gain pour la qualité de l'air de la solution proposée, Y compris lors de la phase chantier prolongée. Les solutions possibles, ou déjà mises en œuvre, de réduction des émissions de poussières à la source (quai du QPO) demandent aussi à être explicitées.</p>	<p>La butte n°1, qui culminera à 42 mètres de haut sera équipé d'un spoiler pour éviter les effets venturi. En phase chantier, en complément des mesures d'arrosage et du suivi par jauges owen, SGA a proposé la mise en place d'un système d'astreinte avec des envois d'alertes poussières suivant les prévisions de vents. Ces alertes sont envoyées par ALOTEC. Le réseau de suivi des retombés de poussières des entreprises du QPO permet donc à la fois de prévenir les éventuelles dérives en phase chantier mais aussi de suivre l'efficacité du dispositif à travers les évolutions des retombés des différentes entreprises du QPO.</p>
Moyens de suivi	
<p>L'Autorité environnementale recommande de définir des indicateurs de suivi pour évaluer les impacts et gains du projet sur l'ensemble des thématiques concernées.</p>	<p>Le principal indicateur de suivi permettant d'évaluer les impacts et gains du projet sera le suivi des retombés des poussières sédimentables par jauges Owen. Des analyses sont actuellement en cours auprès de la CLI pour déterminer les éléments marqueurs de matériaux constituant la butte (carte d'identité des matériaux). SGA est partenaire du réseau de mesure de poussière depuis 2017.</p> <p>Un réseau de piézomètre permettra de suivre les évolutions de la nappe de manière quantitative et qualitative.</p> <p>Un suivi des boisements et de la végétalisation sera réalisé avec le service environnement du Port pour suivre l'intégration paysagère des buttes.</p>
Résumé non technique	
<p>L'Autorité environnementale recommande de compléter le résumé non technique pour mettre en évidence la pertinence de la solution retenue et les gains concrètement attendus pour préserver les secteurs habités des retombées de poussières.</p>	<p>Le port de Dunkerque (GPM) et la ville de Gravelines ont mis en place un programme de lutte contre l'envol de poussières provenant du secteur ouest du port et plus spécifiquement du quai à pondéreux. Différentes études ont identifié et quantifié la migration des poussières permettant ainsi de localiser le secteur d'intervention pour limiter ces envois.</p> <p>Une expertise récente réalisée par le laboratoire du CSTB à la demande de SGA sur le schéma de buttes proposées dans le présent permis d'aménager confirme le grand intérêt de réaliser ces deux buttes à proximité de la plateforme du QPO.</p> <p>Cette expertise se base sur une modélisation mathématique et l'utilisation de maquette en soufflerie utilisés pour la constitution de la butte paysagère de protection du stade olympique d'aviron de Gravelines/Saint-Georges sur l'Aa. Le programme proposé constitue un prolongement et un renforcement du dispositif réalisé entre 2000 et 2005 dans ce secteur, notamment un merlon paysager et une zone boisée en limite de la voie du Colombier.</p> <p>Une expertise aérodynamique, en date du 19/03/15 a été menée par CSTB.</p>

Avis de l'Autorité Environnementale

Commentaires

Le sens des vents dominants étant de nord-ouest, l'axe d'émission des poussières provenant du QPO a bien été identifié en direction de la commune de Gravelines et les buttes ont été positionnées pour faire obstacle à ce dernier.



Cartographie des vents dominants

Le gain attendu pour les populations de Gravelines est la limitation des envols et des réenvols de poussières issus du QPO et notamment les particules fines (<50µm). Les études, réalisées en souffleries, par le CSTB ont permis de dimensionner avec précision la géométrie des buttes afin de réduire les effets de vents proche du sol et de maximiser la protection aval. La principale leçon de ces études est que la présence d'un édifice de l'ordre de 10% la hauteur de la butte, placé à la tête de la face amont, améliore sensiblement la protection. En partie courante, l'influence du monticule au sommet du talus influence fortement la longueur du décollement aérodynamique derrière. La présence d'une arête vive avec un angle très ouvert est favorable à un décollement important de l'écoulement. On voit également que la forme précise de la face amont de la butte n'est pas de première importance.

Avis de l'Autorité Environnementale	Commentaires
<p>L'Autorité environnementale recommande une comparaison de plusieurs modes de valorisation des laitiers sidérurgiques afin de déterminer la solution la plus favorable au regard de l'ensemble des thématiques environnementales (consommation d'espace, transport, consommation des matériaux, paysage, biodiversité, émission de polluants dans les eaux et l'air).</p>	<div style="text-align: center;"> <p>C9 Hauteur 17m avec pente amont 1/3 + talus 8m de haut sur 20m + monticule: 1,5m sur 2,5m au sol</p> <p>C10 Idem C9 + arbuste face amont</p> <p>C11 Hauteur 17m plus pente amont 1/3 + monticule: 1,5m sur 2,5m au sol</p> <p>C12 Hauteur 15m + pente 1/2+ monticule 1,5m sur 2,5m au sol</p> </div> <p style="text-align: center;">Coupes de la butte et géométrie aérodynamique</p> <p>Analyse et prise en compte de l'environnement</p> <p>Le projet des buttes anti-poussières et paysagères s'inscrit totalement dans une logique de prise en compte de l'environnement et cela à travers plusieurs thématiques :</p> <p>Vocation du projet : il s'agit d'un projet d'intérêt environnemental puisqu'il s'inscrit dans le programme du GPMD de lutte contre l'envol de poussières provenant du secteur ouest du port et plus spécifiquement du quai à pondéreux. Le but est de limiter les envois en direction de la commune de Gravelines.</p> <p>Transport : il s'agit d'un projet de proximité puisque les matériaux sont produits à 18 km du chantier (distance UTS1 - QPO). Cette proximité permet un approvisionnement important de 2500 T/j, ce qui présente un avantage distance de transport/volume très avantageux par rapport à des matériaux produits à l'extérieure de la Région Dunkerquoise.</p>

Avis de l'Autorité Environnementale	Commentaires
	<p>Développement durable : L'utilisation d'un écoproduit comme les laitiers de sidérurgie participe à l'économie des ressources naturelles, par rapport à l'utilisation de matériaux bruts de carrières.</p> <p>Consommation d'espace : Si l'on compare avec un projet routier, qui est par définition un projet linéaire très consommateur d'espace, la valorisation des laitiers pour la réalisation d'un ouvrage massif (butte de 42 mètres de haut) favorise à préservation des espaces (930 027 m³ pour 34 891 m²).</p> <p>Biodiversité : La butte n°1 est située sur une zone de faible à très faible enjeu écologique. Le projet prévoit à terme la création d'une zone semi-boisée et la création d'une noue périphérique ce qui favorisera l'émergence de nouveaux habitats.</p>

