

DÉPARTEMENT DU CALVADOS (14)

COMMUNE DE SAINT-ARNOULT PROJET DU PARC NATUREL DE LA TOUQUES



RÉPONSE A L'AVIS DE LA MRAE FORMULE SUR L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

JUILLET 2025

CADRAGE REGLEMENTAIRE

Article L122-1 Modifié par la LOI n°2023-175 du 10 mars 2023- ART 5

I. Pour l'application de la présente section, on entend par :

1° Projet : la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ;

2° Maître d'ouvrage : l'auteur d'une demande d'autorisation concernant un projet privé ou l'autorité publique qui prend l'initiative d'un projet ;

3° Autorisation : la décision de l'autorité ou des autorités compétentes qui ouvre le droit au maître d'ouvrage de réaliser le projet ;

4° L'autorité compétente : la ou les autorités compétentes pour délivrer l'autorisation du projet.

II.-Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas.

Pour la fixation de ces critères et seuils et pour la détermination des projets relevant d'un examen au cas par cas, il est tenu compte des données mentionnées à l'annexe III de la directive 2011/92/ UE modifiée du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

Lorsque l'autorité chargée de l'examen au cas par cas décide de soumettre un projet à évaluation environnementale, la décision précise les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de l'évaluation environnementale du projet.

III.- L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

1° La population et la santé humaine ;

2° La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/ CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/ CE du 30 novembre 2009 ;

3° Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;

4° Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;

5° L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°.

Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.

IV. - Lorsqu'un projet relève d'un examen au cas par cas, l'autorité en charge de l'examen au cas par cas est saisie par le maître d'ouvrage d'un dossier présentant le projet afin de déterminer si celui-ci doit être soumis à évaluation environnementale.

Toutefois, lorsque le projet consiste en une modification ou une extension d'activités, installations, ouvrages ou travaux qui relèvent des autorisations prévues aux articles L. 181-1, L. 512-7, L. 555-1 et L. 593-7, le maître d'ouvrage saisit de ce dossier l'autorité mentionnée à l'article L. 171-8. Cette autorité détermine si cette modification ou cette extension doit être soumise à évaluation environnementale.

V. - Lorsqu'un projet est soumis à évaluation environnementale, le dossier présentant le projet comprenant l'étude d'impact et la demande d'autorisation déposée est transmis pour avis à l'autorité environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet.

Les avis des collectivités territoriales et de leurs groupements et l'avis de l'autorité environnementale, dès leur adoption, ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans des délais fixés par décret en Conseil d'Etat, ainsi que la réponse écrite du maître d'ouvrage à l'avis de l'autorité environnementale sont mis à la disposition du public sur le site internet de l'autorité compétente ou, à défaut, sur le site de la préfecture du département.

V bis. - L'autorité en charge de l'examen au cas par cas et l'autorité environnementale ne doivent pas se trouver dans une position donnant lieu à un conflit d'intérêts. A cet effet, ne peut être désignée comme autorité en charge de l'examen au cas par cas ou comme autorité environnementale une autorité dont les services ou les établissements publics relevant de sa tutelle sont chargés de l'élaboration du projet ou assurent sa maîtrise d'ouvrage.

VI. - Les maîtres d'ouvrage tenus de produire une étude d'impact la mettent à disposition du public, ainsi que la réponse écrite à l'avis de l'autorité environnementale, par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

CADRE RÉGLEMENTAIRE DU PROJET

Le projet est soumis à un examen au cas par cas par l'autorité Environnementale pour la rubrique 41.a avec la création d'une aire de stationnement de 50 unités. La rubrique 39 s'applique pour les opérations d'aménagement dont l'assiette est supérieure ou égale à 10 ha, le projet est directement soumis à une évaluation environnementale.

Le projet d'aménagement à une emprise de 13,5 ha. La superficie est supérieure au 10 ha de la rubrique 39. Le projet prévoit la création d'une aire de stationnement avec la création d'un parking paysager de 153 places avec un revêtement drainant. Le parc écologique intègre une aire de jeux pour les enfants sur le secteur dunaire sans dénaturer le site. Les jeux seront en liens avec le milieu : des jeux de multi activités avec le sable, un jeu de tractopelle petite et grande avec le sable, des structures grimpantes, des jeux de poney et de charrette.

L'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement précise les catégories de projet devant réaliser une évaluation environnementale, soit de façon systématique, soit après une étude au cas par cas. Le tableau ci-dessous présente les rubriques auxquelles le projet d'aménagement est rattaché.

TRAVAUX, OUVRAGES, AMENAGEMENTS RURAUX ET URBAINS		
CATEGORIES DE PROJETS	PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	<i>b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;</i>	--
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs.	—	<i>a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus. b) Dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs de 50 unités et plus.</i>

❖ Absence d'ombrières

Des espaces plantés et des noues borderont ce parking permettant également de planter des arbres tiges en alignement au port suffisamment étalé pour créer de l'ombre. 42 arbres sont plantés et 9 sont conservés, soit plus d'un arbre pour 3 places.

Des arbres existants sont aussi conservés sur les espaces au nord et Est. Des arbres au sud seront disposés en bosquets le long de la grande noue offrant de l'ombre également sur le parking.

Tous ces éléments font que plus de 50% du parking est à l'ombre, avec les arbres plantés et existants. Ceci justifie de ne pas mettre d'ombrières sur ce parking.

RÉPONSE ÉCRITE DÉTAILLÉE.

1. QUALITE DE LA DEMARCHE D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET DE LA MANIERE DONT ELLE EST RETRANSCRITE

L'autorité environnementale recommande de revoir la rédaction ou la présentation des passages concernés du résumé non technique (RNT) dans un souci de clarification et d'accessibilité au public

Le résumé non-technique modifié se situe en annexe.

Les évolutions sont indiquées ci-dessous :

- Page 11,
- Page 12,
- Page 27,
- Page 42

Le détail des modifications sont présentes dans les pages suivantes :

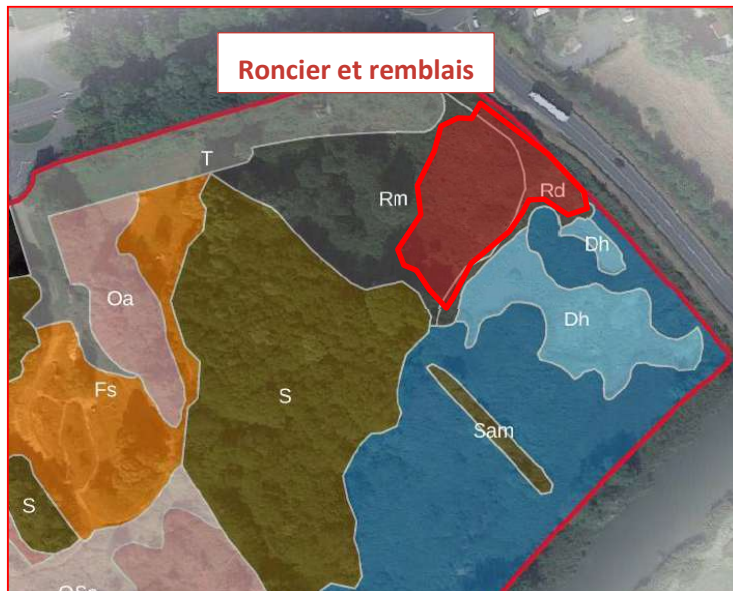
Page 11

Milieux rudéraux et ronciers

Etat initial (sans aménagements) :

Les milieux sont constitués de végétation rudérale dense sur remblai et rudérale haute. La végétation rudérale comprend des espèces qui poussent spontanément dans milieux perturbés et anthropisés du fait de l'activité de l'homme. La rudéralisation engendre l'implantation d'espèces fortement colonisatrices qui vont venir éliminer les plantes spontanées.

Les milieux sont colonisés par des espèces invasives des espèces invasives comme la Chélidoine (*Chelidonium majus*), la Laitue scariote (*Lactuca serriola*), la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*) ou encore le Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*). Parmi les exotiques, le Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*). Sans les aménagements le site tendra vers un secteur de friche avec des ligneux.



Localisation des ronciers sur le site et du remblai

Etat futur :

Les ronciers seront retirés avec un godet cribleur. Dans le secteur des remblais, une mare sera créée au nord-est. Elle sera bordée par des haies et des arbres plantés au niveau du parking.

Les mares sont des milieux qui peuvent être qualifiés de remarquables et vont contenir une richesse écologique exceptionnelle. Elles sont des lieux de vie et de reproduction pour une flore et une faune spécifique.

La qualité d'un écosystème reflète sa capacité à accueillir une vie diversifiée, elle renseigne également son état de santé. Les espèces qui vont pouvoir s'y développer sont des odonates, des amphibiens, des dytiques.



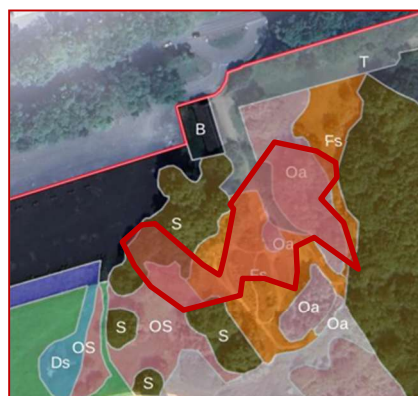
Visuel de la mare

Page 12

Milieu dunaire

Etat initial (sans aménagements) :

Le massif dunaire se dégrade au fur et à mesure des années. Les espèces observées en 2018 qui était rudérales et nitrophiles, seulement quelques-unes ont été revues. L'habitat tend à être colonisé par des espèces saxicoles compétitrices de friches. En complément l'utilisation de l'espace en parking provoque des dégradations ponctuelles. Les habitats sableux sur le site en 2023 représentaient 4% et en 2024 3%, cette diminution est faible mais traduit une progression de la végétation rudérales.



Localisation des ronciers au niveau de la friche sableuse

➤ Etat futur

Le projet prévoit de rajeunir l'écosystème avec une réouverture de la friche sableuse, si rien n'est effectué le massif sera colonisé par des espèces de friches. Le retrait des secteurs de ronciers à proximité sera effectué.

Au sud du milieu dunaire se situe un roncier qui est visible sur la figure en rouge. Ce roncier sera retiré avec un cribleur pour permettre de rajeunir l'écosystème.

Dans le cadre du projet au niveau de la friche sableuse une aire de détente avec de multiples activités sous formes de parcours, des jeux pour les enfants et les adolescents seront installés.

🚦 Page 27

✓ GESTION DES EAUX PLUVIALES

La gestion des eaux pluviales du projet comprend le parking poids-lourds, les bâtiments et les espaces-verts. La gestion des eaux pluviales a été réalisée par le maître d'œuvre **Mosaic** et les données de perméabilité utilisées proviennent de la société **FONDOUEST**.

Le programme de gestion des eaux pluviales comprend :

- **Un réseau d'assainissement pluvial** (massifs drainants sous voiries, noues tampons paysagères, noues d'amenées, canalisation, ...),
- Des massifs drainants sous-voiries qui vont collecter les eaux pluviales de ruissellement des voiries (en infiltration), ils vont être reliés à des noues tampons. Un débit de fuite vers la mare est créé.

Ce système d'assainissement est destiné uniquement à recevoir les eaux pluviales provenant du projet (eaux de ruissellement des toitures, des voiries, des parkings et des espaces verts).

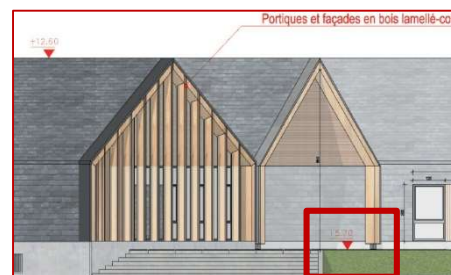
✓ Respect du PPRI de la VALLÉE DE LA TOUQUES

Le projet a été conçu de façon à respecter l'ensemble des contraintes du PPRI et à limiter les impacts de la mise en place du projet sur les inondations.

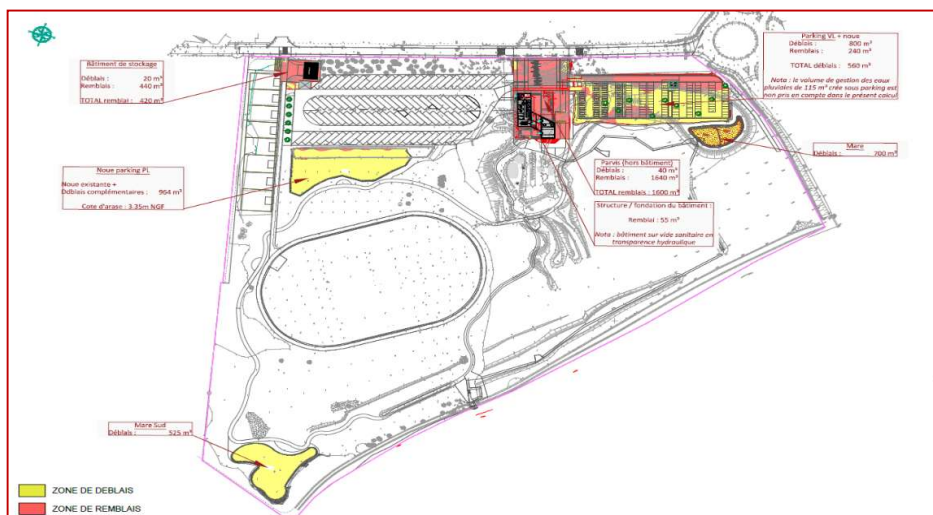
La côte de référence fournie par la DDTM du Calvados, donne une côte à 5,41 mNGF sur le secteur pour la définition de la notion de lit majeur.

Le bâtiment de stockage et le parvis seront construits sur terre-plein, quant au bâtiment de bureaux, il sera érigé sur vide sanitaire, permettant ainsi de limiter les remblais et de rester transparent hydrauliquement.

La côte de la dalle du rez-de-chaussée de chaque construction devra être au minimum à **5,61 mètres NGF**, soit 20 cm au-dessus de la côte de référence. La côte des bâtiments sera de 5,70 mNGF. La fonctionnalité des réseaux et équipements techniques seront au-dessus du niveau de référence, majoré de 0.20m. Les réseaux EP/EU seront équipé de clapets anti-retours.



La mise en place du projet est compatible avec les prescriptions du PPRI. Le projet va permettre, avec la création de la zone de compensation, un volume supplémentaire d'expansion de crue de 268 m³. Il y a donc amélioration de la gestion des risques d'inondation.
 (cf la carte ci-dessous).



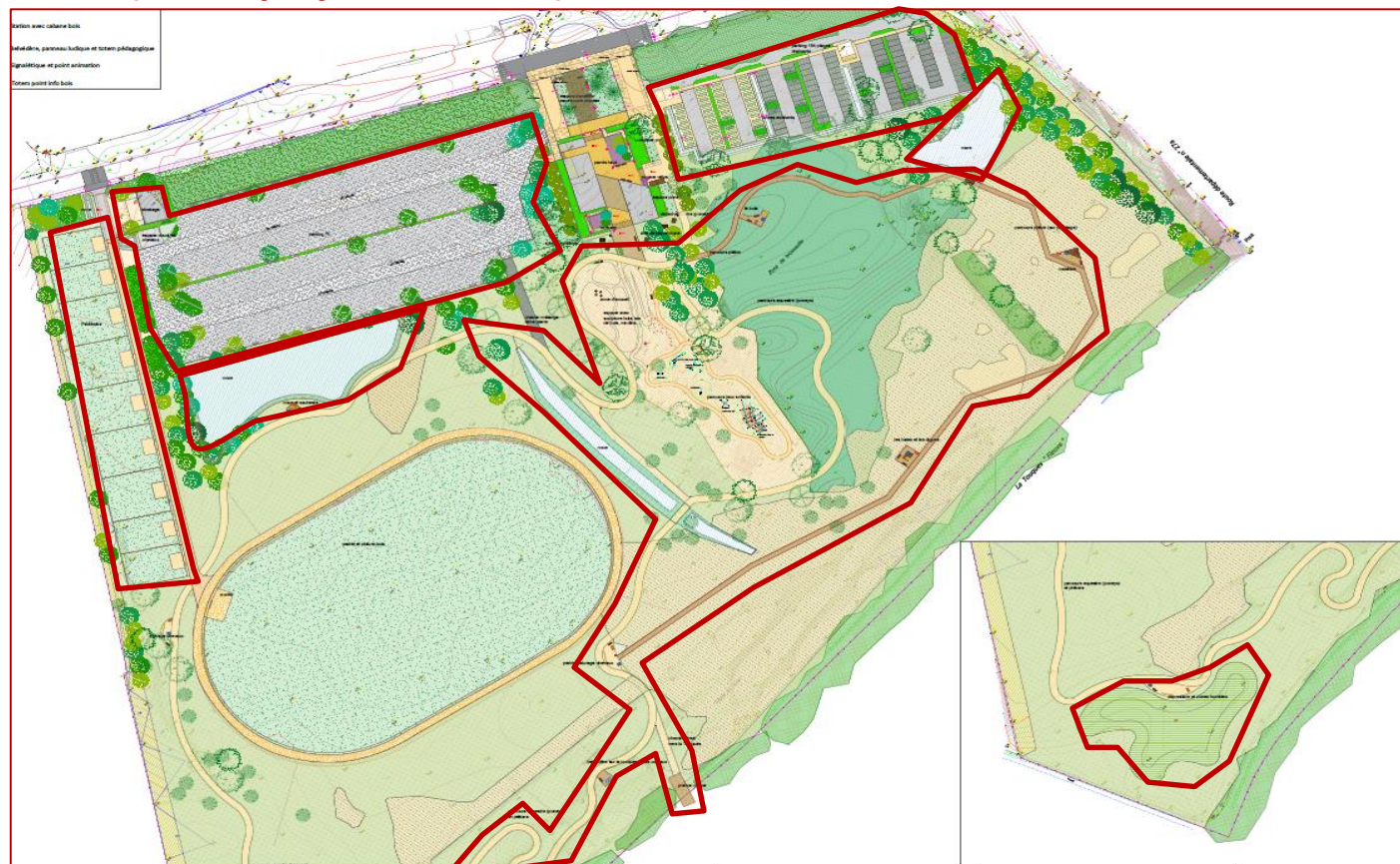
Comparaison des aménagements entre les différentes phases du projet

Phase programming



Les cercles rouges correspondent aux modifications entre les différentes versions.

Phase APS (Avant-projet sommaire) :



Phase concours



Phase APD (Avant-projet définitif) :



2. ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTE HUMAINE PAR LE PROJET

2.1 LA BIODIVERSITE

L'autorité environnementale recommande de justifier la période retenue pour la réalisation des investigations de terrain ou, à défaut, de présenter une étude de la faune et de la flore couvrant un cycle biologique complet et de compléter l'inventaire par une étude nocturne.

Des inventaires faunistiques et floristiques sont réalisés par le bureau d'études Vincent Simont depuis 2016.

Les suivis sont réalisés avec plusieurs passages du naturaliste, les dates de passages sont détaillées ci-dessous :

- 2016 : le 13 juillet,
- 2018 : le 04 Juin, le 19 Juillet, le 11 septembre,
- 2023 : le 11 mai, le 26 juillet, le 13 septembre,
- 2024 : le 16 mai, le 20 juin, le 27 aout,

En 2016, le site a uniquement été prospecté sur 7,5 hectares.

Les cycles d'études permettent d'effectuer des inventaires à la fois sur la base d'une prospection multigroupe et centrée sur une recherche spécifique par groupe taxinomique.

Les inventaires ont été conduits sur les groupes taxinomiques suivants :

- Flore et habitats naturels ;
- Oiseaux ;
- Mammifères (hors Chiroptères) ;
- Reptiles ;
- Odonates (Libellules et demoiselles) ;
- Lépidoptères diurnes (Papillons de jour).
- Orthoptères (Grillons, Criquets, Sauterelles)

Toutefois, les résultats espérés pour chacun de ces groupes dépendent des potentialités d'accueil (par exemple la présence de points d'eau pour les Odonates et les Batraciens), de la pression d'observation et des dates de passage sur le terrain (phénologie).

Les prochains inventaires intégreront des études nocturnes.

Les rapports faune/flore sont présents en annexe de l'avis.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'état initial par une étude des habitats, de la faune et de la flore et des espèces sur des périmètres (éloigné et rapproché) plus larges que le seul périmètre de projet.

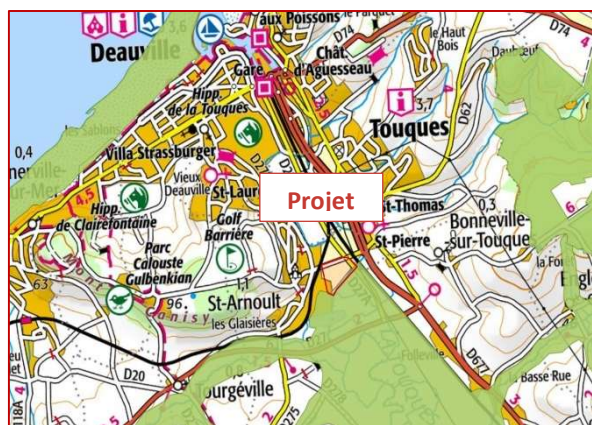
Dans l'état initial de l'évaluation environnementale, les secteurs de ZNIEFF et NATURA 2000 ont été pris en compte.

Pour rappel dans l'évaluation environnementale :

■ ZNIEFF

Cet inventaire des ZNIEFF, mis en œuvre en 1982 dans le but de favoriser l'émergence de politique de protection de l'espace naturel, n'a théoriquement aucune valeur juridique. En effet, elles ne sont pas opposables aux tiers. Toutefois, cet inventaire a été officialisé par la circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991. Cette circulaire précise que l'absence de prise en compte d'une ZNIEFF relève d'une erreur manifeste d'appréciation.

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, mis en œuvre en 1982, a eu pour effet de localiser et décrire les secteurs du territoire national comportant les éléments les plus remarquables du patrimoine naturel. On distingue deux types de ZNIEFF :



■ **Zones de type II** : grands ensembles naturels riches, qui offrent des potentialités biologiques importantes :

- Vallée de la Touques et de ses petits affluents d'une superficie de 3 0115 ha (code : 250006496), le sud de la parcelle du projet est en bordure de cette ZNIEFF.

- Littoral Augeron d'une superficie de 1 356 ha (code : 250020116),

- Forêt de Saint-Gastien d'une superficie de 2 688 ha (code : 250008458).



■ **Zones de type I** : secteurs d'une superficie en général limitée, compris au sein des zones de type II, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel régional.

- Marais de la Basse-Vallée de la Touques d'une superficie de 764 ha (code : 250015965),

- Pelouse du Mont Canisy d'une superficie de 106 ha (code : 250010777),

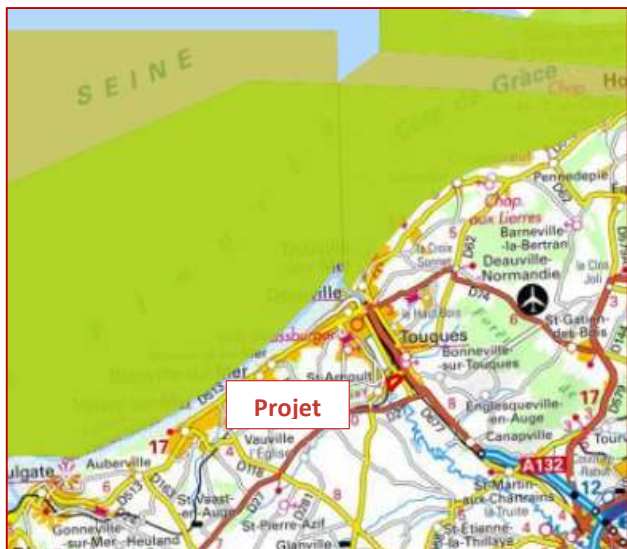
Cet inventaire des ZNIEFF, mis en œuvre en 1982 dans le but de favoriser l'émergence de politique de protection de l'espace naturel, n'a théoriquement aucune valeur juridique. En effet, elles ne sont pas opposables aux tiers. Toutefois, cet inventaire a été officialisé par la circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991. Cette circulaire précise que l'absence de prise en compte d'une ZNIEFF relève d'une erreur manifeste d'appréciation.

- **La Znieff de type 2 La Vallée de la Touques et ses petits affluents se situe en bordure de site mais accolé au projet,**

■ NATURA 2000

En 1992, au « sommet de la terre » de Rio de Janeiro, en réponse aux inquiétudes croissantes concernant la diminution de notre patrimoine naturel, l'Union Européenne s'est engagée à enrayer la perte de la biodiversité sur ses territoires en créant un réseau de sites écologiques nommé Natura 2000. Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

Zones de Protection Spéciales (ZPS) : visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou zones de relais à des oiseaux migrateurs.



- Littoral Augeron d'une superficie de 20 901,4 ha (code : FR2512001) à une distance du projet de 4,2 km.
- Estuaire et Marais De La Basse Seine d'une superficie de 18 592,61 ha, (code FR2310044), à une distance du projet de 3,7 km.

Zones Spéciales de conservation (ZSC) : visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la directive « Habitats ».

- Baie de Seine Orientale, d'une superficie de 44 402 ha (code : FR2502021) à une distance du projet de 4,2 km.
- Estuaire de la Seine, d'une superficie de 11 341 ha (code : FR2300121) à une distance du projet de 4,03 km

- ✓ Aucune sur la zone d'étude.
- ✓ Le projet a intégré la qualité environnementale environnante dans sa conception : dimension éco-paysagère et respect du patrimoine végétal local (utilisation d'espèces rustiques).

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude par un inventaire des chiroptères sur les quatre saisons afin de déterminer les enjeux pour ces espèces particulièrement vulnérables et protégées et de décliner une séquence ERC tenant compte des enjeux identifiés. L'autorité environnementale recommande également de produire une carte des fonctionnalités utilisées par les chiroptères dans la zone d'étude.

Lors des prochains inventaires les chiroptères seront pris en compte. La méthode d'inventaire des Chiroptères repose sur l'analyse des écoutes ultrasonores à partir de la pose de boîtiers enregistreurs (écoutes passives). Les boîtiers vont permettre de mesurer les niveaux d'activités mesurées. Les enregistrements récoltés par le biais des boîtiers sont analysés puis permettent de connaître les taxons.

La parcelle contient de nombreux habitats avec des enjeux forts comme la roselière, les zones humides, le milieu dunaire et les dépressions salées.

Le projet prévoit de conserver les habitats les plus riches et mettre en valeur le patrimoine naturel. Les aménagements vont permettre une renaturation du site tels que dans la roselière, le milieu dunaire, les secteurs rudéraux. Les habitats ne seront pas détruits.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'état initial de l'environnement en ce qui concerne les arbres dont l'abattage est prévu, ainsi que le défrichage systématique des ronciers, afin de pouvoir évaluer leur fonctionnalité dans l'écosystème et les impacts de leur destruction, de justifier ou de reconsidérer leur suppression, et de décliner une séquence ERC appropriée.

Arbres

Au sujet de l'état initial, les arbres qui vont être coupés sont indiqués sur la page 94 de l'évaluation environnementale avec une cartographie.

Dans le cadre du projet, plusieurs arbres seront abattus : au nombre de 92 unités sont prévues ; un aléa de 10 % peut être envisagé, car lors de la mise en place du platelage bois, certains arbres seront à supprimer pour le passage du futur cheminement et des engins. L'idée étant d'impacter le moins possible les espaces naturels.

Des arbres devront être supprimés également pour les aménagements :

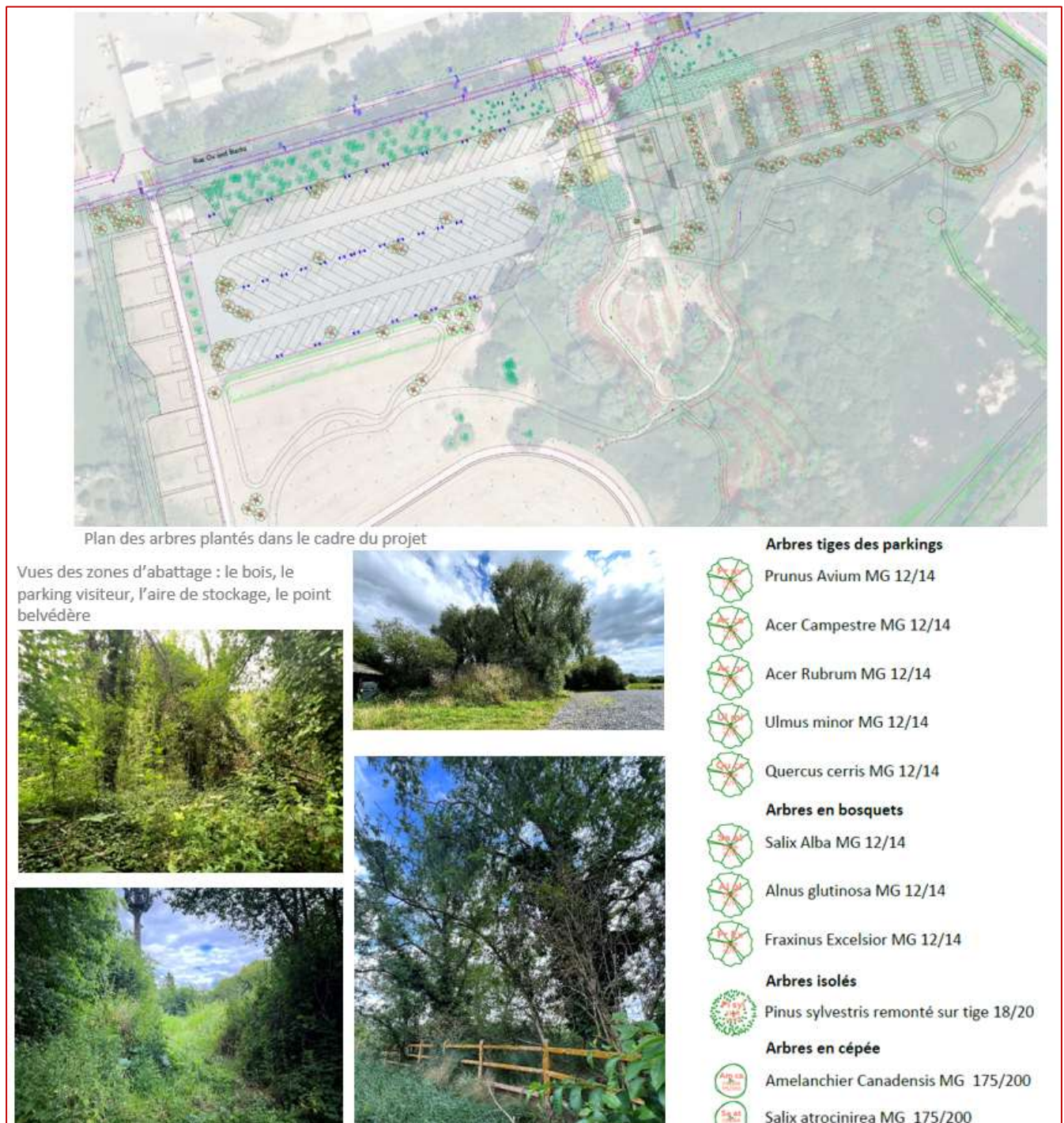
- Du parking visiteur et de son accès,
- Du parvis bas et haut accueillant les bâtiments,
- Du bâtiment de stockage et ses abords,
- Du point belvédère au niveau de la Touques

128 arbres, pour la plupart d'essences locales adaptés aux différents milieux sont plantés dans le cadre du projet.

La figure suivante permet de visualiser les arbres qui vont être supprimés.



La figure suivante permet de visualiser les arbres qui vont être plantés



Ronciers

Le projet en retirant les ronciers à pour but d'améliorer la situation initiale. Les ronciers dans la friche sableuses entrainent une fermeture du milieu. Le projet prévoit de rajeunir l'écosystème avec une réouverture de la friche sableuse, si rien n'est effectué le massif sera colonisé par des espèces de friches. Le retrait des secteurs de ronciers à proximité sera effectué. Les impacts du retrait des ronciers sont faibles.

L'autorité environnementale réitère sa recommandation de présenter une étude de la faune et de la flore couvrant un cycle biologique complet. L'autorité environnementale recommande également de justifier le niveau d'enjeux relatif aux différentes espèces et habitats identifiés sur le site en s'appuyant sur les statuts de protection des espèces les plus récents, en complétant les inventaires relatifs aux amphibiens par des prospections supplémentaires sur les berges de la Touques, entre le 15 février et le 15 mars. Elle recommande également de réévaluer le cas échéant les niveaux de vulnérabilité retenus, puis de proposer des mesures en déclinaison d'une séquence ERC adaptée.

Des inventaires faunistiques et floristiques sont réalisés par le bureau d'études Vincent Simont depuis 2016.. Lors des inventaires chaque année 3 passages sont effectués lors des périodes optimales.

Concernant le niveau relatif aux espèces de l'avifaune, lors des prochains inventaires la liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie 2024 sera exploité. Au sujet de la disparition de certaines espèces, nous ne connaissons pas l'origine de ces disparitions. Toutefois, ce n'est pas du aux activités du site.

Par rapport aux Amphibiens, la Touques est un fleuve côtier sous l'influence des marées. L'eau est considérée comme saumâtre avec un gradient de salinité. Au sein du site des infiltrations de la Touques sont présentes laissant une végétation halophile. Des salicornes sont présentes sur le site, elles vont se développer sur des sols avec une salinité élevée.

Les végétations sub à halophiles sont concentrées sur la partie sud du site. Elles apparaissent au profit d'une topographie plus basse. Ce paramètre halophile s'exprime par une alternance de submersion hivernale et d'exondation estivale ; le tout participant sans doute à la concentration du sel en surface. Il est avancé l'hypothèse que le sel a différentes origines :

- pour les dépressions subhalophiles, comme par exemple au niveau des drains de la piste, le sel provient probablement du sédiment et se concentre à la faveur des inondations liées aux précipitations sur un sol peu perméable. Cette situation correspond aux habitats à Jonc de Gérard, Laïche divisée et Scirpe maritime. La Phragmite peut aussi être bien représentée.
- pour l'ensemble des habitats halophiles au sud, c'est l'apport d'eau salée par les fortes marées de La Touques qui explique l'importance du gradient halin sur le déterminisme des communautés. Cette configuration correspond aux habitats à Spargulaire maritime et Puccinellie distante. La vaste roselière sud est également soumise à ce paramètre.

Les amphibiens sont rarement tolérant à la salinité hormis quelques espèces, telles que la grenouille mangeuse de crabes (*Fejervarya cancrivora*), qui est présente uniquement en Asie du Sud (Hopkins et Brodie, 2015). La sensibilité des amphibiens accrue s'explique par des larves dépendantes du milieu dulçaquicole, une peau hautement perméable, et de faibles capacités de dispersion (Shoemaker et al., 1992 ; Wells, 2007), qui ne leur permettent pas d'échapper aux conditions négatives des eaux salées. La Touques n'abrite pas d'amphibiens ainsi que l'Eco-parc.

Concernant les Amphibiens, ils sont dépendants des points d'eau pour se reproduire, particulièrement des milieux lenticules comme les mares. L'absence historique de ces habitats au sein de la zone d'étude ne permettait pas d'envisager la reproduction des Amphibiens

Toutefois, un taxon a été observée dans la noue du parking poids-lourds. Il ne faut pas confondre l'aménagement d'une mare pour la biodiversité avec un bassin à but hydraulique. Ainsi, ce point d'eau temporaire a été colonisé en 2024 par une espèce d'Amphibien exotique invasive : la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)). L'enjeu est faible pour ce taxon.

Les aménagements du projet comme la mare et les noues tampons paysagères vont permettre aux amphibiens de pouvoir se développer. Ces milieux seront constitués d'eaux douces, les espèces pourront y vivre.

Dans les prochains inventaires du site, les amphibiens seront recherchés dans ces milieux.

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier afin d'inclure un plan de gestion des plantes invasives. Elle recommande également de revoir l'ambition sur la plantation des arbres en rapport avec le nombre d'arbres qui auront été arrachés et d'éviter la plantation de « Pin sylvestre » et autres résineux.

Le pin sylvestre est une plante 'naturalisée' dans le paysage normand.

Il est effectivement identitaire comme accompagnement des sites emblématiques de la région.

Il sera présent uniquement aux abords de l'avenue Ox and Bucks et participe à créer un appel, un signal le long de la route.

Le pin sylvestre ne sera en aucun cas planté à l'intérieur du site où se situe les milieux humides. Il y aura une vigilance sur ses arbres au niveau des chenilles processionnaires. Il n'a pas été constaté de cas à proximité.

Le nombre d'arbres abattus est regroupés essentiellement sur 3 secteurs :

Au niveau du parking visiteur : une frange végétale s'est créée avec un épaissement du boisement sur ces dix dernières années. Les arbres abattus sont des arbres d'une dizaine d'année. Les grands arbres de l'autre côté de la lisse ne seront pas abattus. 50 arbres seront plantés au niveau du parking et 10 arbres conservés

La construction en hauteur des bâtiments (côte du PPRI) ne nous permet pas de conserver les arbres au niveau du parvis en raison du changement altimétrique du projet

Au niveau du bois humide, un constat sera fait avec l'entreprise pour implanter le platelage bois au niveau des arbres morts, abimés et pour conserver le plus possible d'arbres dans ce bois. La montée du chemin en platelage bois sur le talus permet de conserver au maximum la roselière et d'avoir un point de vue en hauteur avant de la traverser. Les arbres abattus sont de petit développement.

Les essences du projet sont locales à plus de 85% et pour les autres, elles sont naturalisées normandes. Il est proposé pour les travaux de remplacer l'amélanchier par un prunus mahaleb (bois sainte Lucie) en cépée au niveau du parvis (essence locale)

Il n'y a pas de plantes invasives plantées au niveau du projet.

2.2 L'EAU

L'autorité environnementale recommande de redéfinir les mesures compensatoires de la perte de lit majeur de façon à respecter les dispositions du Sdage.

Les mesures prises en compte respecter le SDAGE. Les volumes utilisés pour la gestion des eaux pluviales du projet ne sont pas utilisés pour les volumes de compensation du PPRI. Dans le cadre du projet les mesures compensations ne seront pas redéfinis.

Pour rappel, les volumes utilisées pour la gestion des eaux pluviales sont :

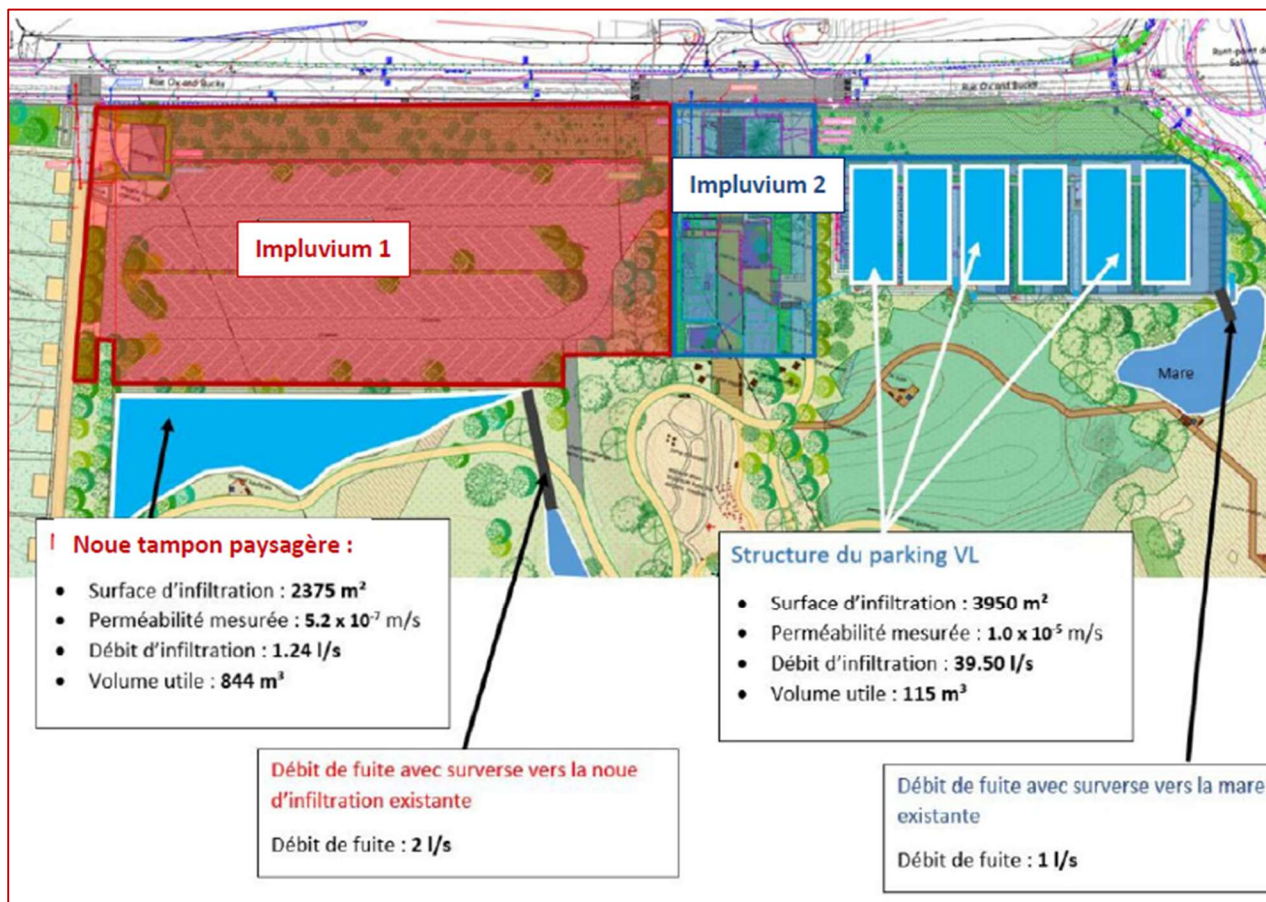
- **Impluvium 1 :**

La zone n°1 englobe tout le parking PL, les espaces verts environnants, ainsi que le bâtiment de stockage, pour une surface totale de 14 646 m². La noue paysagère de cette zone a été dimensionnée pour la gestion d'une pluie d'intensité d'occurrence centennale. Elle permet l'infiltration dans les horizons inférieures. La noue tampon paysagère a un volume de 844 m³.

- **Impluvium 2 :**

Le zone n°2 englobe le parking VL et le parvis, pour une surface totale de 8 366 m². La gestion se fera avec des massifs drainants avec un volume utile de 115 m³.

La carte ci-dessous indique les secteurs pour la gestion des eaux pluviales :



Concernant le PPRI, la mise en place du projet va induire une perte de lit majeur, par rapport à cette côte de référence, d'un volume de 2 075 m³ :

- 1 600 m³ pour le parvis
- 55 m³ pour le bâtiment de bureaux,
- 420 m³ pour le bâtiment de stockage.

Cette perte relictuelle sera compensé par :

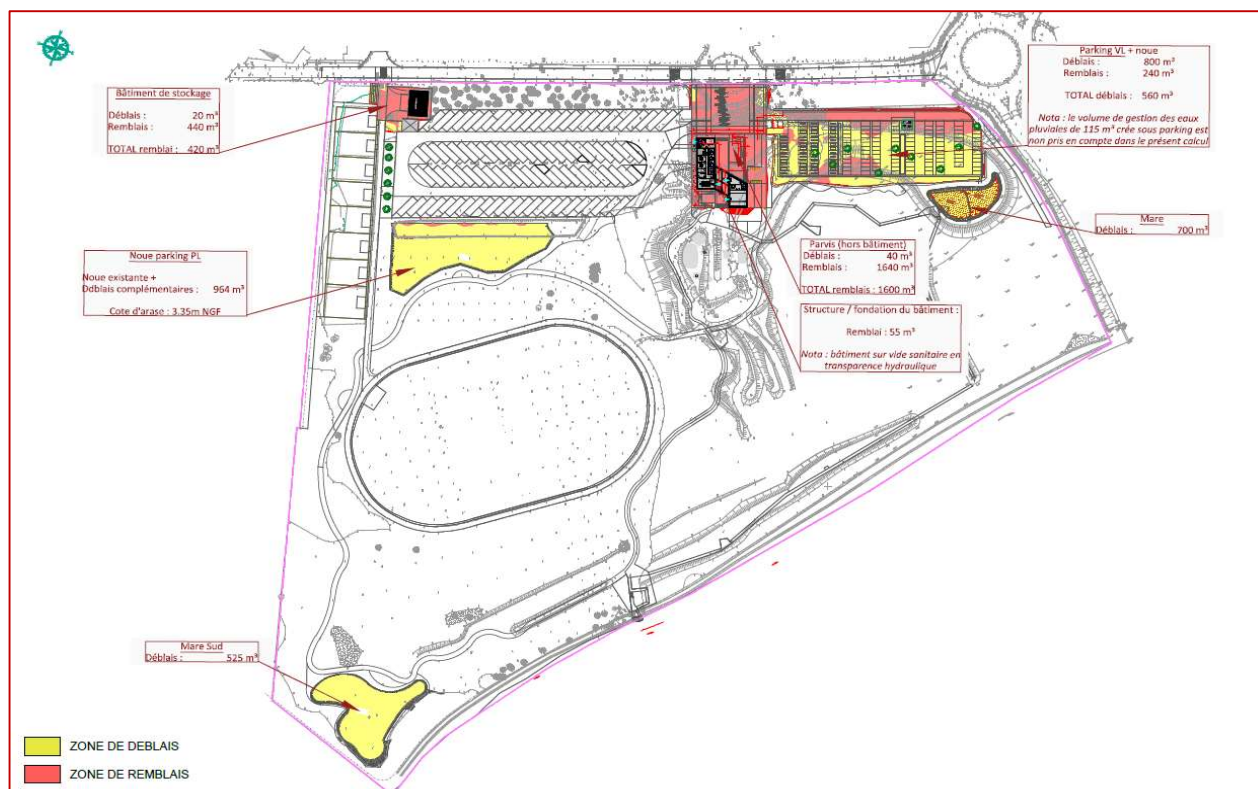
- la création d'une mare à l'Est du projet (700 m³),
- la création du parking VL qui sera réalisé principalement en déblai et de sa noue paysagère (560 m³),
- l'extension de la noue gérant les eaux pluviales du parking PL (120 m³),
- d'un étrépage au sud du terrain (525 m³)
- le surdimensionnement des chaussées réservoir du parking VL permettant un volume supplémentaire de 438 m³.

Ce qui représente un volume global de 2 343 m³. Cette compensation permet de réaliser un gain d'expansion de crue par rapport à la situation actuelle de 268 m³.

Le tableau ci-contre indique le détail des déblais et de remblais.

La carte ci-dessous indique les zones de déblais et de remblais.

Perte de zone d'expansion de crue	2 075 m ³
Parvis	1 600 m ³
Bâtiment sur vide sanitaire en transparence hydraulique	55 m ³
<i>Nota : le volume d'expansion de crue perdu est le volume des murs et fondations entre le TIN et la cote des plus hautes eaux</i>	
Bâtiment de stockage	420 m ³
Gain en zone de déblais par rapport au terrain naturel	2 343 m ³
Parking VL + noue parking VL	560 m ³
Noue du parking PL	
Volume de la noue actuelle + élargissement : 964 m ³	
Volume utile EP : 702 m ³	120 m ³
Volume expansion de crue : 964 - 844 = 120 m ³	
mare - 800 m ² moyen	700 m ³
clépression Sud - 1500 m ² moyen sur 35cm	525 m ³
Surdimensionnement chaussée réservoir parking VL (553 m ³ disponibles - 115 m ³ utiles EP)	438 m ³
différentiel	268 m³



La mise en place du projet est compatible avec les prescriptions du PPRI.

Le projet va permettre, avec la création de la zone de compensation, un volume supplémentaire d'expansion de crue de 268 m³. Il y a donc amélioration de la gestion des risques d'inondation.

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier afin de confirmer la présence d'un système de récupération des hydrocarbures pour le parking PL, ou de prévoir son installation, le cas échéant.

Le parking pour les poids-lourds est présent depuis 2010 sur le site et il a été agrandi en 2022. Une noue pour la gestion des eaux pluviales a été aménagée. La noue actuelle contient des massettes à larges feuilles, des renoncles à feuilles capillaires et un taxon d'amphibien qui est qualifié d'invasif.

Le projet prévoit un agrandissement de la noue actuelle sans impacter la noue et les espèces. Les travaux ne seront pas réalisés entre le mois de mars et le mois d'août. Concernant les amphibiens une espèce a été observée, il s'agit de la Grenouille rieuse qui est une exotique invasive, mais elle est protégée dans l'arrêté du 8 janvier 2021-art3. Les travaux pour l'agrandissement de la noue du parking poids-lourds devront être réalisés par l'extérieur dans la prairie humide afin de ne pas impacter l'espèce.

L'aire de stationnement PL sera uniquement réaménagée avec la plantation de quelques arbres.

L'autorité environnementale recommande de mieux évaluer les impacts du projet quant au risque de dégradation des zones humides et, compte tenu des enjeux identifiés, de mettre en œuvre les mesures compensatoires appropriées, pour les impacts qui ne pourraient être ni évités ni réduits suffisamment, dans le respect des dispositions du Sdage Seine-Normandie 2022-2027.

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, le projet a pris en compte les impacts sur les zones humides avec des mesures d'évitements comme :

- La largeur du platelage a été réduite en passant de 1,90 m à 1,60 m,
- Le changement de localisation du platelage pour impacter le moins possible la roselière,

Le projet prévoit également une requalification du milieu, le site sans requalification serait devenu une forêt alluviale et uniforme.

Les milieux requalifier sont :

- Des milieux rudéraux et des ronciers. La rudéralisation provoque l'implantation d'espèces fortement colonisatrices qui vont venir éliminer les plantes spontanées. En complément les ronciers situés au niveau de la friche sableuse seront retirés avec un godet cibleur. Dans le secteur des remblais, une mare sera créée au nord-est. Elle sera bordée par des haies et des arbres plantés au niveau du parking. Elle sera bordée par des haies et des arbres plantés au niveau du parking.
- Les milieux dunaires ont un intérêt paysager, mais ils sont au cœur des enjeux de conservation de nombreuses espèces patrimoniales. Ces milieux vont être sujet à une succession végétale importante. Le projet prévoit de rajeunir l'écosystème avec une réouverture de la friche sableuse, si rien n'est effectué le massif sera coloniser par des espèces de friches. Les ronciers seront retirés.
- La création d'un étrépage consiste à retirer une mince épaisseur de sol (20 à 35 cm selon l'endroit) pour permettre l'affleurement de l'eau et l'apparition de communautés végétales différentes, correspondant à un stade successional plus précoce. Cette méthode se distingue du décapage qui est pratiqué plus en profondeur lors de la dépollution de sol par exemple.
- La requalification de la roselière, elles sont des zones tampons avec une biodiversité exceptionnelle. Les roselières vont permettre une épuration des eaux, une protection contre l'érosion et les crues. Elles vont accueillir de nombreuses espèces d'oiseaux, d'insectes. Sur le site elles sont sujettes à l'atterrissement, la matière végétale va venir s'accumuler sur le sol et des arbustes peuvent s'installer. Le fait de venir couper les arbres sur le site va permettre de restaurer la roselière et rajeunir l'écosystèmes.

Le projet permet de conserver la mosaïque d'habitats du site.



2.3 LE TRAFIC

L'autorité environnementale recommande de veiller au maximum à des modes de transport avec un faible impact GES.

Le maître d'ouvrage a pris en compte les problèmes de stationnement et de trafic induit par le PIC sans les aménagements.

La ligne de bus n°112 passe 7 fois par jours à proximité du PIC, avec un arrêt au niveau de la Mairie de Saint-Arnoult.

À l'abord du site, une piste cyclable est présente au niveau de l'avenue Ox and Bucks. En complément, un tour à vélos se situe derrière le PIC avec une piste cyclable.

L'aire de stationnement de l'Eco-parc pourra permettre aux cyclistes de s'arrêter pour visiter le Parc Naturel de la Touques.





DEAUVILLE

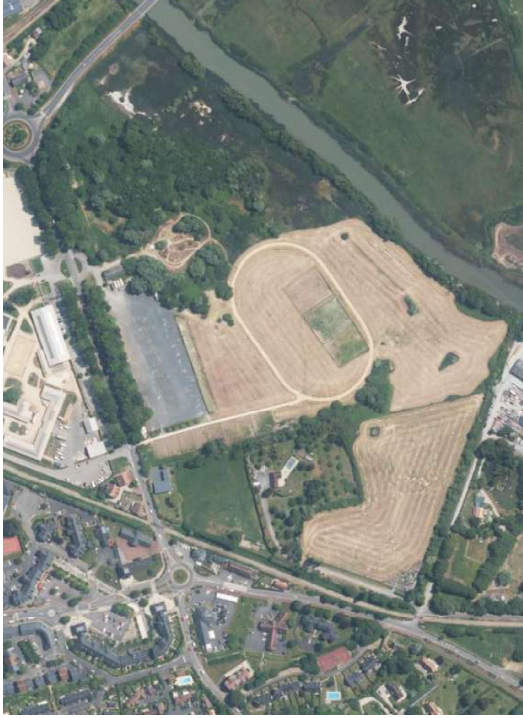


DÉPARTEMENT DU CALVADOS

COMMUNE DE SAINT-ARNOULT

PROJET DU PARC NATUREL DE LA TOUQUES

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT



AVRIL 2025



SOMMAIRE

I. PRÉSENTATION DU PROJET	3
I.1. NATURE DU PROJET	6
I.2. VUES D'INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT	31
I.3. DESCRIPTION DES PHASES OPÉRATIONNELLE DU PROJET	32
II. DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX	34
III. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	38
IV. INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	43
V. SYNTHÈSE DES MESURES ERC	51
VI. INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	53
VII. MÉTHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT	61

I. PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet prend place dans la commune de Saint-Arnould qui se situe dans le département du Calvados au sein de la région Normandie. La commune est caractérisée comme urbaine, elle fait partie des communes denses ou intermédiaires au sens de la grille communale de l'Insee.

Le terrain sud a fait l'objet de travaux plusieurs travaux :

- En 2010 un parking poids lourd a été construit. Ce parking a été agrandi en 2022. Le parking poids-lourd sur le site va venir s'auto-compenser en termes de volume surfacique et volumique.
- En 2017 l'anneau de galop a été créé sur le site. Les mesures de compensation de l'anneau de galop seront réalisées dans le projet de l'éco-parc. Les mesures de compensation ont été réalisées avec la création d'un étrépage avec un décaissement sur 2 500 m² de zone humide dégradée (bourletet nitrophile) avec exportation des 375 m³ vers une zone du terrain située en dehors de la zone inondable (d'altimétrie supérieure à la cote de référence pour la zone 5,40mNGF). La seconde mesure de compensation est une noue de continué hydraulique.

Le projet de l'éco-parc est une idée qui a été pensée depuis les années 2010. Cet éco-parc à thème allierait les pratiques équestres, la mise en valeur de l'environnement et des ambitions pédagogiques.

La parcelle est classée en zone N1 : Zone naturelle correspondant aux espaces de loisirs : hippodrome, golf, terrains de sport, karting, ect.

Le milieu est caractérisé par une mosaïque de milieux. Le sol de la parcelle a été remaniée dans le secteur des remblais. Le site est déjà construit avec la présence du parking pour les poids-lourds, l'anneau de galop, les paddocks à l'est du site et le bâtiment qui permet le stockage du matériel pour les chevaux qui sera démolit dans le cadre du projet. L'enjeu d'un point de vue faunistique est variable en fonction des secteurs du projet. Par exemple dans le périmètre de la roseraie, les paddocks au sud, la noue du parking poids-lourds ont des enjeux considérés comme assez-fort. A contrario la zone des remblais, des ronciers, le parking poids-lourds et l'entrée du site vont des enjeux faibles. Le couvert végétal dans certains secteurs s'est trop développé au point d'être colonisé par des espèces saxicoles compétitrices de friches comme dans la friche sableuse.

Les inventaires faune-flore-habitats ont été réalisés par le *be Vincent SIMONT*. Ils ont permis de mettre en évidence que pour les espèces de l'avifaune : 28 taxons ont été recensés en période de nidification en 2024 et 17 taxons sont protégés d'un point de vue nationale. Certains taxons vont être avoir un intérêt patrimoniale fort n'ont pas été revus comme la Gorgebleue à miroir, du Pouillot fittis, du Rossignol phlomèle et de la Pie-grièche écorcheur. L'absence de la Caille des blés peut être liée à la pression d'observation et à l'absence de recensement nocturne.

Concernant les amphibiens une seule espèce a été observée, il s'agit de la Grenouille rieuse qui est une espèce exotique invasive, mais elle est protégée dans l'arrêté du 8 janvier 2021-art3. Aucun reptile n'a été observée sur le site. Le projet aura peu d'impact sur ces espèces. Le secteur se caractérise par une zone péri-urbaine.

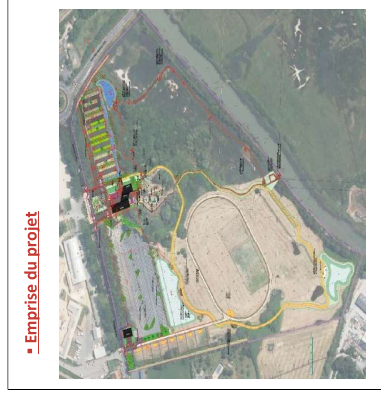
La zone du projet s'élève à 13,5 ha mais la surface aménagée est de 50 175 m². Le site d'étude se situe au sein d'une zone péri-urbaine:

Il est bordé par :

- Au Nord : le Pôle international du Cheval, une zone d'activité (i.e. terrain de tennis, salle de sport) & des habitations & des routes départementales,
- Au Sud : la Touques et la vallée de la Touques et ses petits affluents. Les espèces sont naturels et correspondent à des zones humides.
- A l'est : la route départementale la D27 A, une zone d'activité avec des enseignes de décoration, des magasins de peinture et un centre médical
- A l'Ouest : une culture, des habitations et des commerces.

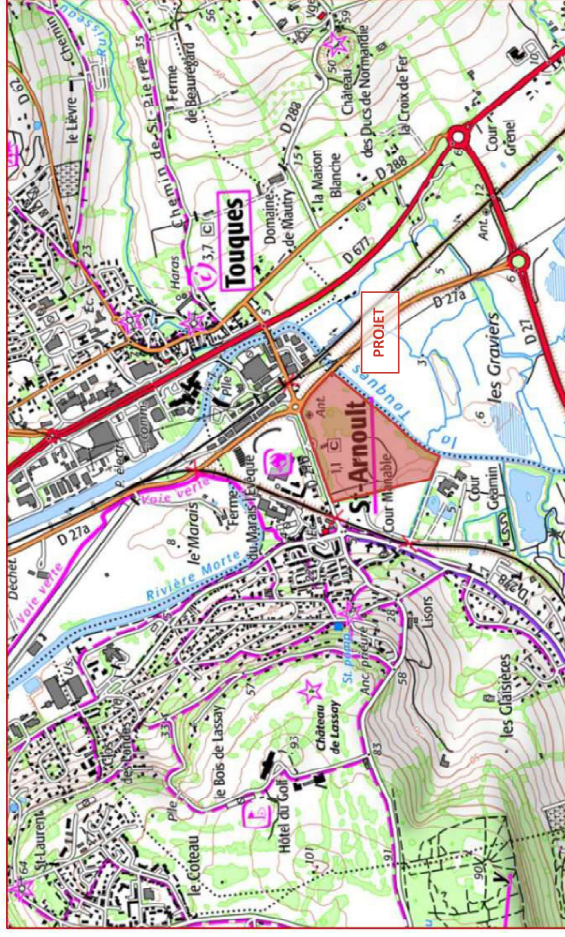


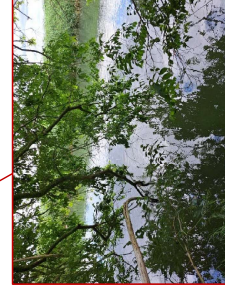
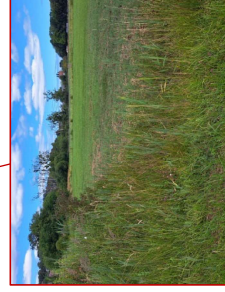
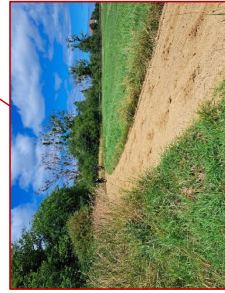
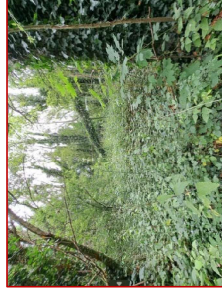
- Etat actuel



- Emprise du projet

Localisation du site (source : IGN)





I.1. NATURE DU PROJET

Les aménagements prévus dans le cadre du projet sont :

- La création d'une aire de stationnement avec 153 places pour les véhicules légers, avec une intégration paysagère,
 - L'aménagement de 8 paddocks pour les chevaux,
 - La construction d'un bâtiment d'accueil du public ainsi qu'une partie pour l'académie Delaveau. En complément un bâtiment de stockage sera créé.
 - Une aire de jeux pour les enfants (1 à 12 ans) au sein de la friche sableuse,
 - L'aménagement du parc écologique avec des sentiers pédagogiques constitués de thèmes, des animations et des éléments de signalétique avec 8 stations sur la diversité du site (i.e. les dunes, la mare, la roselière, les haies & les digues, les zones humides, etc.),
 - Des liaisons douces et voies internes partagées,
- La création d'espaces paysagers :
- Réaliser un parvis d'accueil et de détente avec une continuité de l'axe Ox and Bucks qui sera encadrée par des franges végétales boisées dominant sur le parvis,
 - La création d'une mare sur un secteur de remblais,
 - L'agrandissement de la noue sur le parking pour les poids-lourds,
 - L'aménagement des zones ombragées sur l'aire de stationnement pour les véhicules légers avec la plantation d'arbres au sein des noues,
 - La requalification des milieux afin de restaurer les écosystèmes et maintenir leurs fonctionnalités, (i.e. milieux rudéraux et ronciers, le milieu dunaire, l'étrépage, la roselière),
 - La diversification des milieux (milieux humides, saulaie, roselière, noues tampons paysagères, vasière, massifs arbustifs/fleuris, haies champêtres, création de prairie, de bosquet, de haies, des noues tampons paysagères).
 - Les zones de stationnement seront en Evergreen, afin de moins imperméabiliser la zone,
- Le projet nécessite l'avis de l'architecte des Bâtiments de France.

✓ **CAS PAR CAS**

Le projet est soumis à un examen au cas par cas par l'autorité Environnementale pour la rubrique 41.a avec la création d'une aire de stationnement de 50 unités. La rubrique 39 s'applique pour les opérations d'aménagement dont l'assiette est supérieure ou égale à 10 ha, le projet est directement soumis à une évaluation environnementale.

Le projet d'aménagement à une emprise de 13,5 ha sa superficie est supérieure au 10 ha de la rubrique 39. Le projet prévoit la création d'une aire de stationnement avec la création d'un parking paysagé de 153 places avec un revêtement drainant. Le parc écologique intègre une aire de jeux pour les enfants sur le secteur dunaire sans dénaturer le site. Les jeux seront en lien avec le milieu : des jeux de multi activités avec le sable, un jeu de tractopelle, des structures grimpances, des jeux de poney et de charrette.

Conformément à l'article L 123-2 du code de l'environnement, le projet fera l'objet d'une enquête publique pour l'évaluation environnementale.

✓ **ARCHITECTURE**

Le projet prévoit deux défis architecturaux et paysagers :

- **Défi Architectural :**

- Bâtir une écriture architecturale intégrée au territoire avec un bâtiment d'accueil conçu en harmonie avec l'environnement. La construction sera perpendiculaire à l'avenue Ox and Bucks. Le bâtiment tire son inspiration de l'architecture Normande. Le bâtiment aura une vue sur le parc dès l'entrée du site pour une invitation à la promenade.
- Élaborer organisation claire du site, dès l'entrée du parc un axe piéton est créé. Un axe principal dirigé vers le cœur du parc. L'agencement du site s'effectuera en fonction des secteurs tels que les locaux de stockage, le parvis abrite trois volumes différents sous un même bâtiments d'accueil :
- Les espaces techniques (i.e. la douche des chevaux, le parking poids-lourds, des sanitaires),
- Les bureaux du PIC et l'académie Delaveau,
- L'espace accueil & d'information dédiés au tourisme.
- Composer une architecture de pignons à l'échelle du site et de son environnement proche avec des façades latérales ouvertes qui cadrent les vues sur la nature et le parc depuis l'intérieur du bâtiment.

- **Défi Paysager :**

- Réaliser un parvis d'accueil et de détente avec une continuité de l'axe Ox and Bucks qui sera encadrée par des franges végétales boisées dominant sur le parvis,
- Constituer une entrée au parc ludique et récréative avec la présence de friche sableuse, une aire de détente avec de multiples activités sous formes de parcours, la présence de jeux pour les enfants et les adolescents,
- Créer des boucles pédestre et équestre pour découvrir les différents milieux avec la présence de platelage en bois sur pilotis (accessible pour les personnes PMR), pour observer les bois, la nouvelle mare, la roselière, les digues et le chemin stabilité où l'on découvre les activités en lien avec le cheval,
- Aménager des stations de découverte, support d'animation (i.e. panneaux pédagogiques en lien avec les thèmes du site) et de contemplation (i.e. point de repère dans le paysage),
- Mettre en place des aménagements qualitatifs pour les chevaux avec la création de nouveaux paddocks et un passage mieux signalé au niveau de l'avenue Ox and Bucks,
- Requalifier les milieux afin de restaurer les écosystèmes et maintenir leurs fonctionnalités,
- Constituer un environnement respecté et des aménagements paysagers intégrés avec une nouvelle mare, un agrandissement de la noue avec une saulaie, la plantation d'essence locales, des équipements pour favoriser la biodiversité (i.e. nichoirs au niveau des bâtiments, sur certains arbres, hibernaculum, perriers, tas de bois laissés en place...

✓ **ARCHITECTURE DES BÂTIMENTS**

- **BÂTIMENTS D'ACCUEIL**

- Élévations

Les façades seront réalisées en murs ossature bois support des revêtements de façades, remplissage par un isolant de type laine de bois, y compris sujétions d'exécution. Nous développerons une variante en paille hachée pour arbitrage économique. Une membrane d'étanchéité à l'air sera mise en œuvre en intérieur. Le bâtiment de stockage sera réalisé en murs ossature bois sans isolant. Un vide sanitaire sera mis en place. Un vide-sanitaire sera installé pour lutter contre les inondations.

- Escalier béton

L'accès au local technique et douche publique se fera par escalier béton.

❖ **Description des travaux de structures**

- Charpente bois :

- ↳ Réalisation de portiques et façades en bois lamellé-collé traité autoclave GRIS ou MARRON.
- ↳ Réalisation d'une charpente bois de type traditionnelle ou industrielle support de couverture.
- ↳ Charpente en bois massif ou lamellé-collé de classe 2. La charpente comprendra tous les éléments nécessaires à sa bonne tenue, tels que poutres, pannes, chevronsages, contreventement, chevêtres.

- Couverture ardoise :

- ↳ Fourniture et pose de couverture en ardoise naturelle ou fibrociment sur écran de sous-toiture HPV.
- ↳ Les travaux de couverture comprennent le voilageage, le liteaunage, la fourniture de toutes les pièces et accessoires tels que, noues, faîtages, arêtiers, jambages et tous les éléments permettant l'évacuations des eaux pluviales

- Couverture métallique

- ↳ Fourniture et pose de couverture métallique de type bac acier avec traitement anti-condensation pour le bâtiment de stockage.

❖ **Façades**

- Essentage Ardoise

- ↳ Fourniture et pose d'essentage en ardoise naturelle ou fibrociment sur écran de sous-toiture HPV
- Bardage bois.

- ↳ Fourniture et pose de bardage bois à faux claire-voie en douglas traité autoclave GRIS ou MARRON sur membrane pare-pluie.

- ↳ Le bâtiment de stockage recevra un bardage similaire.

❖ **Menuiseries extérieures**

- Baies et fenêtres

- ↳ Les menuiseries des bureaux seront réalisées en profilés PVC avec double vitrage 4/16/4 avec lame d'argon peu émissif avec les joints nécessaires au classement A*3 E*4 V*A2. Les menuiseries extérieures seront équipées de volets roulants motorisés

❖ **Bâtiments de bureau :**

Le bâtiment de bureau aura une hauteur de 7,91 m.

Les visuels du futur bâtiment et du parvis d'accueil :



VUE DEPUIS L'ENTREE SUR LE PARVIS



VUE ARRIERE DU PARVIS - ACCÈS SUR L'ECOPARC

❖ Bâtiment de stockage

L'aspect visuel du bâtiment de stockage sera bois et ouvert sur l'extérieur. Le bâtiment sera constitué d'une zone de stockage pour le matériel et d'un espace de douche pour les chevaux.

Les images ci-dessous permettent de visualiser l'architecture du bâtiment :



Visuel du bâtiment de stockage
(de face, vue de la rue)



✓ REQUALIFICATION DES MILIEUX

La requalification des écosystèmes consiste à venir favoriser la régénération des milieux qui ont été dégradés ou détruits et conserver ceux qui sont encore dans des bons états écologiques. La restauration va permettre d'acquiescer des écosystèmes plus sains et qui vont offrir une diversité biologique importante, lutter contre le changement climatique et ralentir les effondrements de la biodiversité.

Cette restauration est importante quelle que soit la taille des milieux restaurer, d'ici 2030 la restauration de 350 millions d'hectares d'écosystèmes terrestres et aquatiques pourrait alléger l'atmosphère de 13 à 26 gigatonnes de gaz à effet de serre. Tous les milieux peuvent être restaurés : les zones humides, les forêts, les secteurs avec des remblais, les zones urbaines, ou encore les océans.

Dans le cadre du projet du parc écologique les milieux qui vont être restaurés sont les secteurs de remblais, les secteurs avec des ronciers, le milieu duniaire et le roncier au sud du projet ainsi que la prairie mésophile à mésohygrophile.

• Milieux rudéraux et ronciers

➢ Etat initial (sans aménagements) :

Les milieux sont constitués de végétation rudérale dense sur remblai et rudérale haute. La végétation rudérale comprend des espèces qui poussent spontanément dans milieux perturbés et anthropisés du fait de l'activité de l'homme. La rudéralisation engendre l'implantation d'espèces fortement colonisatrices qui vont venir éliminer les plantes spontanées.

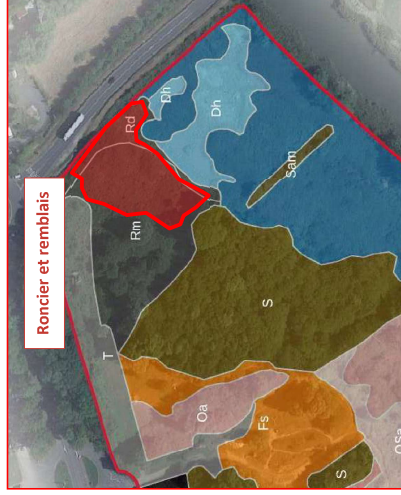
Les milieux sont colonisés par des espèces invasives des espèces invasives comme la Chélidoine (*Chelidonium majus*), la Laitue scariote (*Lactuca scariola*), la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*) ou encore le Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*). Parmi les exotiques, le Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*). Sans les aménagements le site tendra vers un secteur de friche avec des ligneux.

➢ Etat futur :

Les ronciers seront retirés avec un godet cribleur. Dans le secteur des remblais, une mare sera créée au nord-est. Elle sera bordée par des haies et des arbres plantés au niveau du parking.

Les mares sont des milieux qui peuvent être qualifiés de remarquables et vont contenir une richesse écologique exceptionnelle. Elles sont des lieux de vie et de reproduction pour une flore et une faune spécifique.

La qualité d'un écosystème reflète sa capacité à accueillir une vie diversifiée, elle renseigne également son état de santé. Les espèces qui vont pouvoir s'y développer sont des odonates, des amphibiens, des dytiques.



Localisation des ronciers sur le site et du remblai



Visuel de la mare

• Milieu duniaire

Les milieux dunaires ont un intérêt paysager, mais ils sont au cœur des enjeux de conservation de nombreuses espèces patrimoniales. Ces milieux vont être sujets à une succession végétale importante.

Le massif correspond à un habitat secondaire qui s'est développé sur l'amorcellement des sables littoraux issus du curage de la plage de Deauville. Les cordons dunaires ont comme enjeu de protéger les écosystèmes et la richesse spécifique est variable selon le stade de développement.

➢ Etat initial (sans aménagements) :

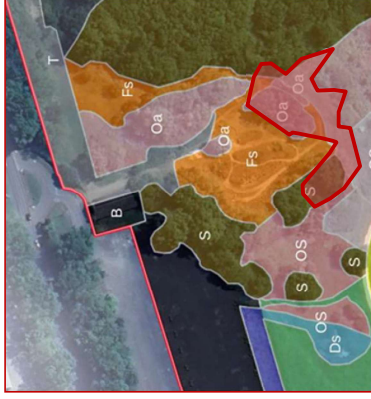
Le massif duniaire se dégrade au fur et à mesure des années. Les espèces observées en 2018 qui étaient rudérales et nitrophiles, seulement quelques-unes ont été revues. L'habitat tend à être colonisé par des espèces saxicoles compétitives de friches. En complément l'utilisation de l'espace en parking provoque des dégradations ponctuelles. Les habitats sableux sur le site en 2023 représentaient 4% et en 2024 3%, cette diminution est faible mais traduit une progression de la végétation rudérale.

➢ Etat futur :

Le projet prévoit de rajouter l'écosystème avec une réouverture de la friche sableuse, si rien n'est effectué le massif sera colonisé par des espèces de friches. Le retrait des secteurs de ronciers à proximité sera effectué.

Au sud du milieu duniaire se situe un roncier qui est visible sur la figure en rouge. Ce roncier sera retiré avec un cribleur pour permettre de rajouter l'écosystème.

Dans le cadre du projet au niveau de la friche sableuse une aire de détente avec de multiples activités sous formes de parcours, des jeux pour les enfants et les adolescents seront installés.



Localisation des ronciers au niveau de la friche sableuse



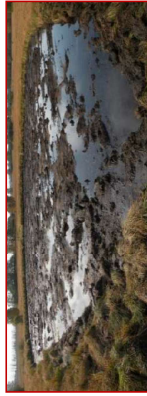
▪ **Etrépage**

L'étrépage consiste à retirer une mince épaisseur de sol (30 cm) pour permettre l'affleurement de l'eau et l'apparition de communautés végétales différentes, correspondant à un stade successional plus précoce. Cette méthode se distingue du décapage qui est pratiqué plus en profondeur lors de la dépollution de sol par exemple.

L'étrépage permet de favoriser les espèces pionnières, la biodiversité, la renaturation. Ce milieu a pour objectif de restaurer des habitats oligotrophes avec un enlèvement d'un maximum de matière organique superficielle et diversifier les habitats.

Le milieu sur lequel sera créée l'étrépage est dans la prairie humide à mésohygrocline. Le roncier au sud sera retiré (encadré en rouge) et l'étrépage (en violet).

La seconde figure permet de visualiser un étrépage.



Visuel d'un étrépage



Localisation du roncier et de l'étrépage

• **Roselière**

Les roselières sont des zones tampons avec une biodiversité exceptionnelle. Les roselières vont permettre une épuration des eaux, une protection contre l'érosion et les crues et elles vont accueillir de nombreuses espèces d'oiseaux, d'insectes.

Sur le site elles sont sujettes à l'atterrissement, la matière végétale va venir s'accumuler sur le sol et des arbustes peuvent s'installer. Le fait de venir couper les arbres sur le site va permettre de restaurer la roselière et rajeunir l'écosystème.

Dans le cadre du projet un platelage sera créé pour découvrir les milieux, l'objectif est d'éviter au mieux la roselière afin de ne pas impacter cette zone.



Photographie de la roselière



Localisation de la roselière

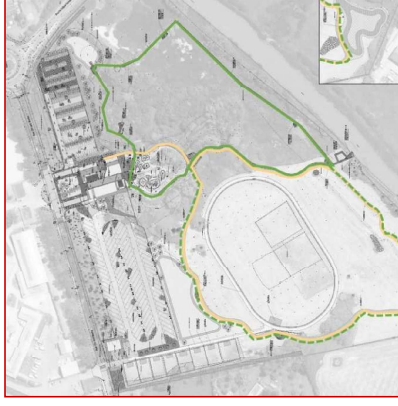
Le projet va permettre de restaurer et de créer des milieux qui sont très importants sur le secteur du projet comme la friche sableuse, la roselière, l'étrépage et les milieux rudéraux avec le remblai préexistant.

✓ **AMÉNAGEMENTS DES ESPACES DE DÉCOUVERTES**

Le site prévoit l'aménagement de plusieurs boucles pédestre et équestre pour découvrir les différents milieux naturels présent au sein de l'éco-parc.

Le chemin piéton composé de platelage bois sur pilotis sera adapté pour les personnes PMR. Ce platelage et le cheminement en stabilisé permettront de faire découvrir :

- Les bois humides,
- La mare et son milieu (cabane),
- La roselière (cabane) ;
- La haie et les digues (cabane),
- La prairie et le pâturage,
- Le point de vue sur la Touques et ses coteaux (belvédère),
- Une dépression et son milieu,
- Les paddocks et le cheval,
- La noue.



Exemple de cheminement pédestre

La boucle piétonne représentera environ 1,4 km dans l'enceinte du parc. Le platelage sera sur pilotis avec une hauteur suffisante pour prévoir la montée des eaux. Des chasse-routes seront installés sur la totalité du platelage quand les hauteurs de chute sont inférieures à 40 cm et des garde-corps lorsque les hauteurs de chutes sont supérieures à 40 cm.

Les aménagements permettront de découvrir les espaces ouverts et la diversité du site, les promeneurs auront une possibilité de grimper et de découvrir la Touques et ses coteaux.

Le parcours équestre aura une longueur de 1 km avec un largeur de 3 m, il sera en stabilisé. Il traversera différents milieux comme les boisements et la prairie. Au niveau de la prairie, il sera mutualisé avec la sente piétonne. Les deux parcours piéton et équestre passeront à proximité au niveau de la zone d'étrépage, la prairie humide et rejoindront la boucle de départ.

❖ **Stations de découverte & support d'animation**

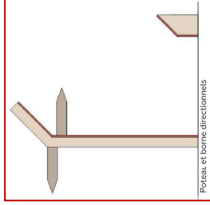
La boucle pédestre et la partie de la boucle équestre sont des supports pour les espaces de découverte. Les cabanes le long du cheminement ont un aspect pédagogique et permettent de voir sans être vu. Elles sont identitaires au site et rappellent le bâtiment d'accueil qui est moderne avec une architecture vernaculaire.

Les animations sont ludiques, récréatives avec des panneaux pédagogiques qui peuvent être utilisés par toutes les tranches d'âges variées se retrouvent tout le long des parcours, en abordant différents thèmes liés à l'environnement du site, lieux humides, apportant une dimension naturelle associée à celle du cheval.

Sur la page suivante sont présentes les stations de découvertes avec les parcours et les animations.

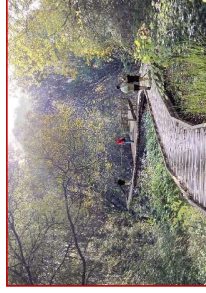
❖ **Départ des parcours**

Quand les visiteurs viendront sur le site, les premières choses qu'ils verront sont les poteaux info à l'entrée du site avec le trottin à l'arrière. Les visiteurs pourront alors aller avec le trottin d'accueil et les poteaux directionnels avec les parvis d'accueil ainsi que les bâtiments (A). La seconde est le départ des circuits avec un trottin qui aura le plan du site, le temps des différents parcours et les milieux qui seront traversés (B). Le panneau pédagogique présentera le premier milieu présent sur les dunes de sable avec la faune et la flore (B).



- ❖ Le milieu dunaire (friche sableuse) et le bois humide (saulaie)

Les milieux dunaires ont un intérêt paysager, mais ils sont au cœur des enjeux de conservation de nombreuses espèces patrimoniales. Dans le cadre du projet la friche sableuse sera réouverte pour éviter la fermeture du milieu. En complément ce secteur sera un support de détente et d'animation de l'éco-parc (le détail du secteur est présenté dans la suite du document).



Les bois humides vont correspondre à la saulaie et aux ourlet arbustif hétérogènes avec une dominance de saules. La saulaie se présente sous forme d'un boisement dense caractérisée par deux espèces de saules : le Sauleoux (*Salix atrocinerea*) et le Saule blanc (*Salix alba ssp. alba*) plutôt localisé en lisière. La densité de strate arborée laisse peu de lumière pénétrer au sol. Ce paramètre associé aux caractéristiques de la litière ainsi que des inondations temporaires limite l'expression de la flore herbacée. Le cheminement à une longueur de 100 mètres avant de rejoindre la mare.

Pour les deux milieux deux panneaux pédagogiques seront installés, le panneau pour les milieux dunaire sera au niveau du départ des circuits **(B)** et celui pour le bois humide sur le platelage **(1)**. Au niveau du bois humide plusieurs éléments vont être installés, ils sont présentés sur la figure ci-dessous. La deuxième figure correspond au parcours avec la localisation des panneaux pédagogiques.



Présentation des éléments installés pour le bois humide



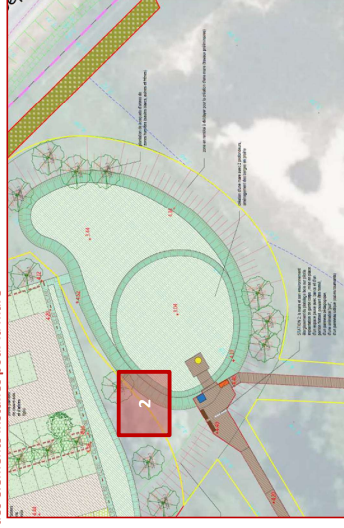
❖ La mare et son milieu

Les mares sont des milieux qui peuvent être qualifiées de remarquables et vont contenir une richesse écologique exceptionnelle. Elles sont des lieux de vie et de reproduction pour une flore et une faune. La qualité d'un écosystème reflète la capacité à accueillir une vie diversifiée, elle renseigne également son état de santé. Les espèces qui vont pouvoir s'y développer sont des odonates, des amphibiens, des diptères et d'autres.

La mare du projet est localisée sur une section de l'ancien remblai afin d'illustrer la mare et les espèces vivent dans ces milieux un panneau pédagogiques et un panneau ludique avec des cubes seront installés (2). Il sera également possible de voir le fond de la mare avec un « puit ».



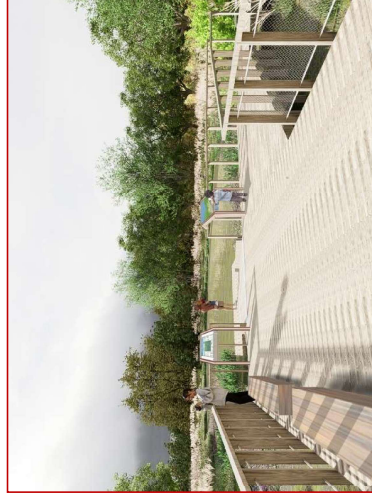
Présentation des éléments installés pour la mare



Localisation des panneaux pédagogiques et de la cabane

Au niveau de la mare un belvédère sera installé pour permettre aux visiteurs d'observer au mieux la faune et la flore du site.

Le visuel est ci-dessous :



Visuel de la mare

❖ La roselière (cabane),

Les roselières sont des zones tampons avec une biodiversité exceptionnelle. Les roselières vont permettre une épuration des eaux, une protection contre l'érosion et les crues et elles vont accueillir de nombreuses espèces d'oiseaux, d'insectes.

La roselière se situe sur toute la partie Ouest du site. Le cheminement sera effectué sur un secteur en hauteur pour pouvoir observer le milieu en hauteur avant de retourner sur un plateau bois sur pilotis. Les éléments mis en libre-service pour observer la biodiversité et en apprendre plus sur ces milieux sont un panneau pédagogique et un panneau ludique sur le chant des oiseaux (3).. Pour observer les espèces un cône d'écoute et des jumelles sont disponibles.



Présentation des éléments installés pour la roselière

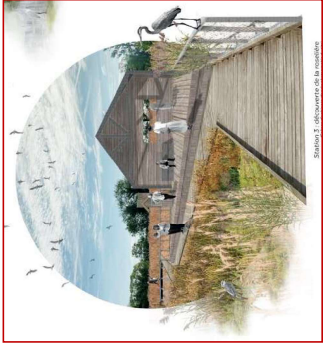


Localisation des panneaux pédagogiques et de la cabane

Une cabane sera mise en place pour créer un point de vue optimal.



Visuel de la cabane aux roseaux

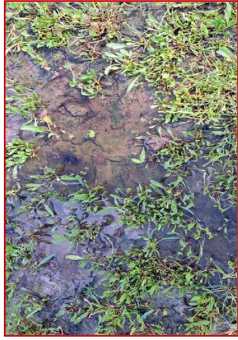


Visuel de la station de découverte

❖ La végétation des marais

Dans ce secteur, Il existe une extrémité de la roselière une dépression humide temporaire avec une végétation typiquement halophile.

Par définition pauvre en espèces, les taxons présents sont originaux et uniquement présent sur la frange maritime de la région. Ces végétations sont d'intérêt patrimonial. La zone de vase nue est colonisée en fin de saison par la Puccinellie distante (*Puccinellia distans subsp. distans*), la Spargulaire maritime (*Spergularia maritima*), l'Aster maritime (*Tripolium pannonicum*) et la Soude maritime (*Suaeda maritima*) et en bordure par le Glaux maritime (*Lysimachia maritima*). l'Aroche à feuilles larges (*Atriplex prostrata ssp. latifolia*). Cette végétation pionnière est ceinturée par un ourlet herbacé à *Elytrigia sp.* Plusieurs taxons ont été identifiés : *Elytrigia campestris subsp. maritima* et *Elytrigia acuta*. Ce genre est connu pour être difficile d'identification et comporte divers hybrides. Certains échantillons conservés en herbar demanderaient à être confirmés. Cette formation herbeuse fait transition avec les communautés précédemment décrites.



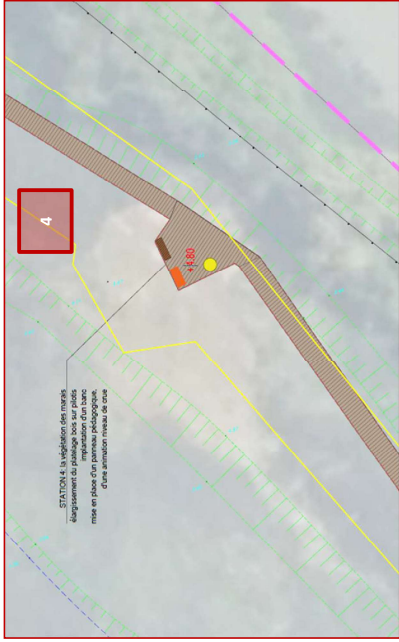
Salicorne (*Salicornia europaea*)

En 2024, il a été observé de la salicorne (*Salicornia europaea*) qui est une espèce comestible et typique des sols riches en sels marins. La station permet de d'observer cette espèce et les autres. La station se situe dans la vasière.

Les éléments pédagogiques qui seront installés sont un panneau pédagogique pour expliquer la végétation du marais et une échelle de crue afin de connaître d'inondation et l'exondation du marais (4).



Présentation des éléments installés pour la végétation du marais



Localisation des panneaux pédagogiques

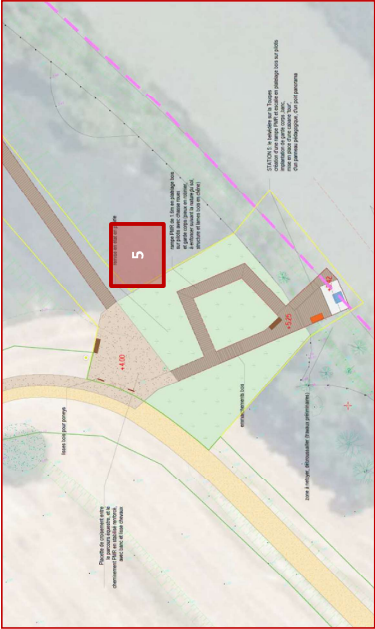
❖ La Touques et le marais

La Touque est un fleuve côtier de Normandie qui à une longueur de 108,4 km, il naît en Normandie aux confins du pays d’Ouche et se jette au niveau de Trouville-sur-Mer. Le sud du projet permet d’observer la Touques et les marais de la Touques.

Afin d’observer au mieux ces secteurs un point de panorama sera créer avec un belvédère sur la Touques. Ce secteur sera accessible pour les personnes PMR avec une rampe et un escalier en platelage bois sur pilotis. Un panneau pédagogique sera installé avec un poteau bidirectionnel avec un point de panorama (5).



Présentation des éléments installés pour la Touques et les coteaux paysager



Localisation des panneaux pédagogiques et de l'échelle de crue

❖ Les zones humides et l'étrépage

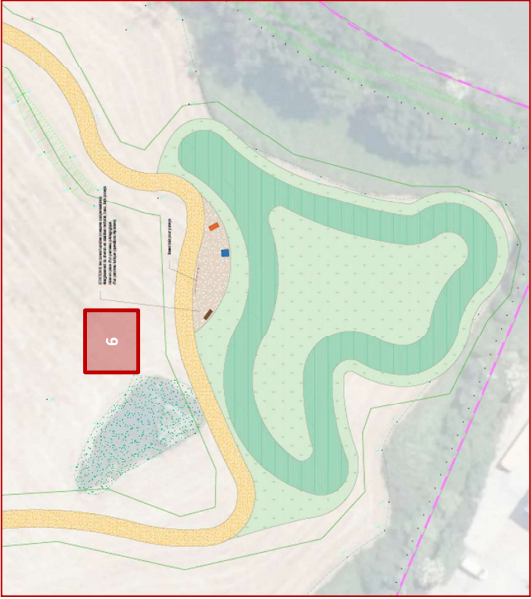
Les zones humides sont des milieux caractérisés par la présence d’eau qu’elle soit en surface ou dans le sol de manière permanente ou temporaire. Ces secteurs vont être des réservoirs de biodiversité et vont assurer des services écosystémiques comme la régulation de la ressource, la régulation des débits de crues, le captage du carbone. Actuellement elles vont recouvrir 6% de la surface de la terre. Ces zones vont contenir des espèces faunistiques et floristiques typiques comme des amphibiens, des mammifères, des insectes (le odonates), des végétaux comme des roselières. L’abondance du Jonc glauque (*Juncus inflexus*) annonce les prairies hygrocloines dont le faciès le plus typique est situé au sud-ouest du chemin d’accès à la piste équestre. Cette prairie humide est caractérisée par l’abondance du Jonc glauque, la Pulicaria dysentérique (Pulicaria dysenterica), la Laîche glauque (Carex flacca) et la Laîche cuivrée (Carex otrubae).

En complément des mesures compensatoires seront prises avec la création d’un secteur d’étrépage au sud du site. L’étrépage permet de favoriser les espèces pionnières, la biodiversité, la renaturation.

Dans ce secteur un panneau pédagogique et un panneau ludique de questions réponses seront mis en place avec une borne directionnelle (6).



Présentation des éléments installés au niveau des zones humides et de l'étrépage



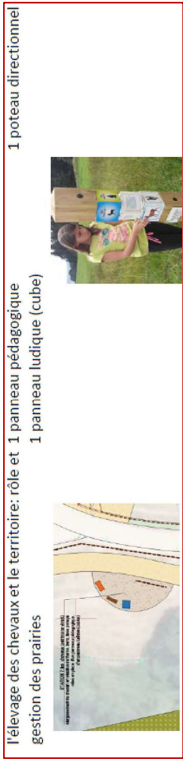
Localisation des panneaux pédagogiques pour la zone humide et l'étrépage

❖ Les paddocks et le cheval,

Le projet du parc écologique est en lien avec le Pôle international du cheval qui est un lieu avec une vocation de proposer une pratique sportive du cheval en accueillant des concours internationaux en sauts d'obstacles, dressage et para-dressage. L'idée de l'Eco-parc est de mettre en avant un site dédié à la nature et au cheval est apparue comme un bon compromis socio-environnemental pour la gestion du terrain.

Concernant, les paddocks c'est une surface de pâture clôturée qui peut à son tour être divisée en parties plus ou moins grandes. Cela permet de séparer les chevaux les uns des autres ou de préserver certaines zones de pâture.

Les panneaux pédagogiques porteront sur la filière du cheval, les différentes activités équestres, ect. (7). Les panneaux seront pédagogiques et ludique (forme de cube).



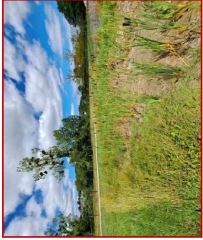
Présentation des éléments installés du domaine du cheval



Localisation des panneaux pédagogiques le domaine du cheval

❖ La noue

Une noue de gestion hydraulique est présente au niveau du parking PL, elle sera embellie et agrandie dans le cadre du projet et elle permettra de récupérer les eaux pluviales du parking. L'objectif dans le cadre du projet est de créer une noue paysagère en augmentant sa taille et en réalisant des aménagements pour l'embellir avec la plantation d'espèce d'essences locales. Cet aménagement est favorable en termes de plus-value paysagère et la possibilité de créer des habitats favorables à la biodiversité.



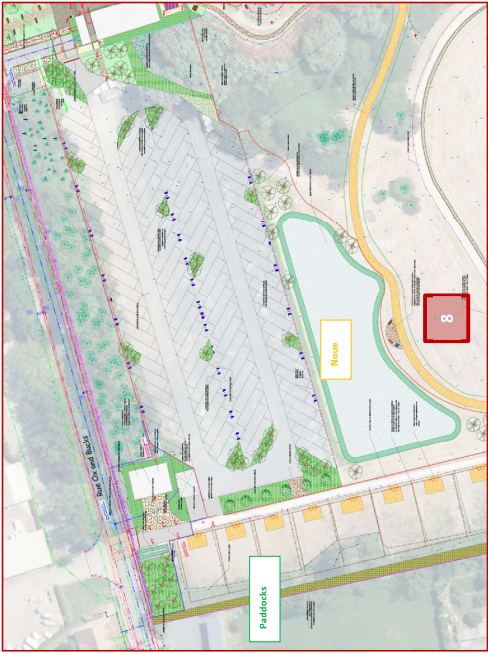
Visuel de la noue

Les espèces plantées dans la noue sont des végétaux héliophytes qui ont une capacité de phyto-épuration des eaux, elles apporteront de l'oxygène aux bactéries qui sont sur les racines. Ce sont ces bactéries qui transforment la matière organique en matière minérale et nutriments. La plante se nourrit des nutriments et absorbe des éléments que l'on souhaite éliminer tels que nitrates, phosphores, métaux lourds.

En complément un panneau pédagogique sera installé pour permettre aux visiteurs de s'informer sur le rôle et la gestion des eaux pluviales. Un second panneau sera ludique avec des éléments cachés et un poteau directionnel.



Présentation des éléments installés de la saulaie et la noue



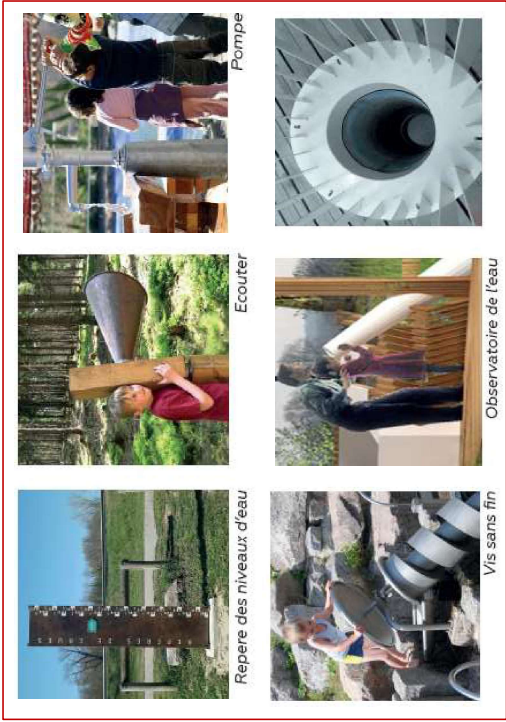
Localisation des panneaux pédagogiques le domaine du cheval

❖ Animations

Le mise en oeuvre de diverses animations, qui vont se retrouver au cours du parcours, en lien avec les thèmes proposés. On pourra avoir une vis sans fin, une règle graduée montrant la montée des eaux, un perçement du plateau sur la mare pour voir le niveau d'eau...

Environ 10 panneaux pédagogiques seront réalisés avec des QR codes permettant de lire, de voir ou d'écouter des informations supplémentaires. Certains auront des fonctions ludiques (puzzle, boîtes à sens...) en rapport avec le site et l'environnement. Ils seront également identitaires du lieu (logo, couleur...).

La création d'une signalétique, homogène sur l'ensemble du site, que ce soit pour indiquer les accès piétons, cycles, poneys, espace vélos, parcours... Elle sera identitaire des lieux, en adéquation avec le totem (entrée du site), et les panneaux pédagogiques.



✓ STATIONNEMENTS

Le projet prévoit la construction d'un bâtiment de bureau avec une superficie d'environ 200 m². La construction d'une aire de stationnement est nécessaire d'un point de vue « d'intérêt collectif ».

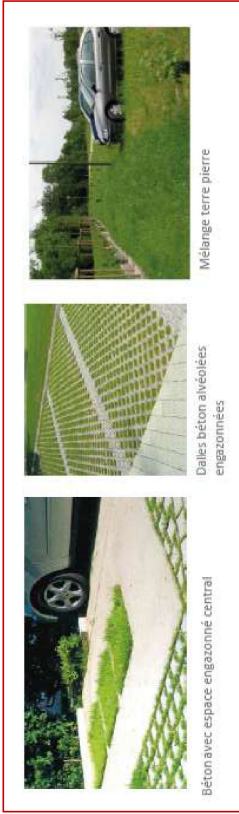
L'aire de stationnement supplémentaire va permettre de pallier au manque de stationnement dans le secteur du PIC et permettre aux visiteurs de pouvoir venir se garer pour visiter le parc écologique. Les personnes travaillant dans les bureaux pourront également stationner sur le parking. La fréquentation sera plus abondante pendant la période printanière et estivale.

- Composition de l'aire de stationnement pour les véhicules légers

L'aire de stationnement sera constituée de 153 places.

La première partie des places sera réalisé en béton désactivé avec un espace engazonné au centre (47 places), les places de la seconde poche sont en dalles béton alvéolées engazonnées (58 places) et les dernières en mélange terre pierre (45 places). La voirie est en enrobé et en bicoûche. Concernant la disposition des places elle se fait perpendiculairement à la voirie le long du boisement, par la création de poches de parking, évitant la linéarité des stationnements, et offrant une meilleure intégration dans l'environnement.

Concernant les places électriques seront dédiées pour la recharge de véhicules électriques (5 bornes). Un cheminement piéton et une rampe accessible PMR permet de rejoindre le parvis.



Exemple de revêtement des places

❖ Absence d'ombrières

Des espaces plantés et des noues borderont ce parking permettant également de planter des arbres tiges en alignement au port suffisamment étalé pour créer de l'ombre. 42 arbres sont plantés et 9 sont conservés, soit plus d'un arbre pour 3 places.

Des arbres existants sont aussi conservés sur les espaces au nord et Est. Des arbres au sud seront disposés en bosquets le long de la grande noue offrant de l'ombre également sur le parking.

Tous ces éléments font que plus de 50% du parking est à l'ombre, avec les arbres plantés et existants. Ceci justifie de ne pas mettre d'ombrières sur ce parking.

❖ Aire de stationnement Poids lourds

Le parking poids lourd existant sera réaménagé de façon très légère à l'ouest du parvis. L'entrée sera refaite avec un espace en enrobé et la mise en place d'un nouveau portail. Les places du parking restent identiques, avec 93 places de 4m de large et pour la plupart 15 m de longueur (9 places feront 10 m de long).

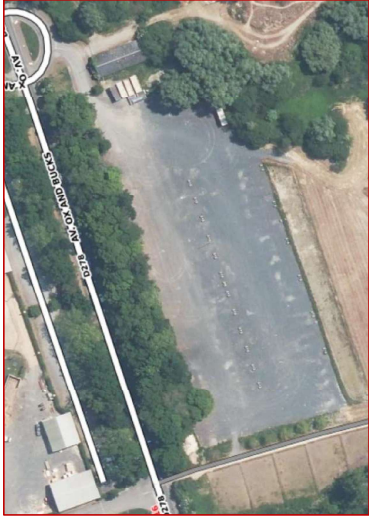
Une partie du parking sera désimperméabilisée sur des zones de 4m par 4m environ, avec la plantation d'arbres en bosquets, d'essences locales et au pied des couvre-sols.

Le sol déjà existant est conservé. En complément, des plantations d’arbres seront faites en périphérie du parking. Les essences d’arbres et de couvre-sols seront similaires à celles des arbres tiges du parking visiteurs.

Le bâtiment de stockage sera implanté à proximité de ce parking et de l’entrée technique face au PIC, permettant d’avoir un second accès pour le fonctionnement du parking.

Des bornes de recharge électrique seront réhaussées, sur des structures en gabion, de façon à être hors d’eau.

Actuellement le parking ne contient pas de marquage. La photo ci-dessous permet de visualiser l’aspect du parking actuel.

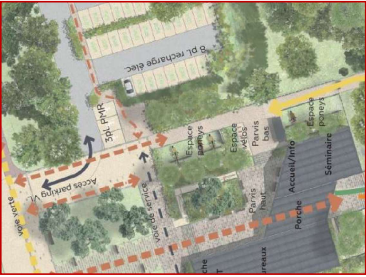


État initial du parking actuel

- ❖ **Mobilité douce**
- Vélos, trottinettes

Un espace pour les vélos sera installé au niveau du parvis bas. Cet espace permettra aux personnes de garer leurs vélos sur le site.

L’avenue Ox and Bucks contient une piste cyclable.



Localisation de l’espace pour le stationnement des vélos

Le mobilier pour accrocher les vélos pourra être en bois et en métal comme sur la figure ci-dessous :



Support vélo en bois

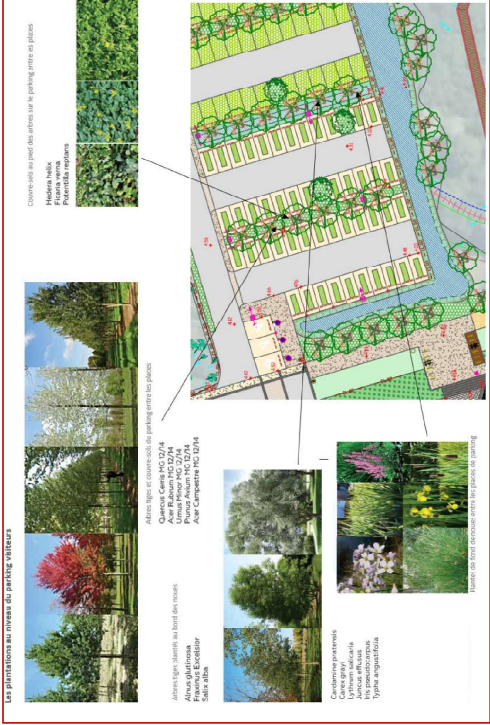


Support vélo en bois et métal

- ❖ **Insertion paysagère du parking**

L’insertion paysagère du parking est un point de vigilance essentiel du projet. Le parking est conçu comme un parking paysager et s’organise pour s’intégrer au mieux dans le paysage de la vallée de la Touques. Le parking est ainsi à la fois dissimulé et intégré dans un système paysager dense.

- Les aménagements pour le parking véhicules légers sont :
 - Réalisation de plusieurs noues le long du parking, en lisière du bois permettant de gérer les eaux pluviales. Les noues vont permettre de récupérer les eaux de ruissellement et au cœur du stationnement.
 - Création d’un cheminement piéton le long de la voie pour rejoindre le parvis
 - Conservation des arbres existants et de l’antenne (protection et plantation autour)
 - Clôture de type lisse bois autour du parking pour canaliser les piétons
 - Créer des poches de stationnement paysagères avec des noues plantées au niveau des allées
 - Rendre le parking le moins possible visible depuis la route départementale avec des aménagements paysagers Créer des poches de stationnement paysagères avec des noues plantées.



✓ GESTION DES EAUX PLUVIALES

La gestion des eaux pluviales du projet comprend le parking poids-lourds, les bâtiments et les espaces-verts. La gestion des eaux pluviales a été réalisée par le maître d'œuvre **Mosaic** et les données de perméabilité utilisées proviennent de la société **FONDOUEST**.

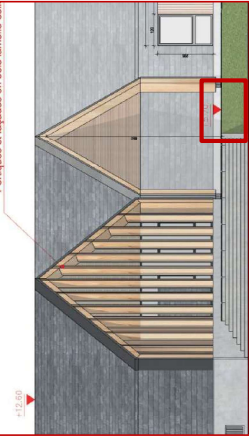
Le programme de gestion des eaux pluviales comprend :

- Un **réseau d'assainissement pluvial** (massifs drainants sous voiries, noues tampons paysagères, noues d'aménées, canalisation, ...).
 - Des massifs drainants sous-voiries qui vont collecter les eaux pluviales de ruissellement des voiries (en infiltration), ils vont être reliés à des noues tampons. Un débit de fuite vers la mare est créé.
- Ce système d'assainissement est destiné uniquement à recevoir les eaux pluviales provenant du projet (eaux de ruissellement des toitures, des voiries, des parkings et des espaces verts).

✓ Respect du PPRI de la VALLÉE DE LA TOUQUES

Le projet a été conçu de façon à respecter l'ensemble des contraintes du PPRI et à limiter les impacts de la mise en place du projet sur les inondations.

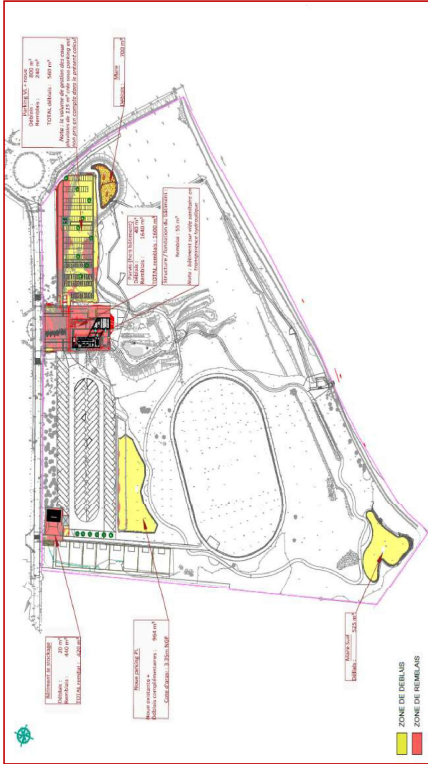
La côte de référence fournie par la DDTM du Calvados, donne une côte à 5.41 mNGF sur le secteur pour la définition de la notion de lit majeur.



Le bâtiment de stockage et le parvis seront construits sur terre-plein, quant au bâtiment de bureaux, il sera érigé sur vide sanitaire, permettant ainsi de limiter les remblais et de rester transparent hydrauliquement.

La côte de la dalle du rez-de-chaussée de chaque construction devra être au minimum à **5,61 mètres NGF**, soit 20 cm au-dessus de la côte de référence. La côte des bâtiments sera de 5,70 mNGF. La fonctionnalité des réseaux et équipements techniques seront au-dessus du niveau de référence, majoré de 0.20m. Les réseaux EP/EU seront équipés de clapets anti-retours.

- La mise en place du projet est compatible avec les prescriptions du PPRI. Le projet va permettre, avec la création de la zone de compensation, un volume supplémentaire d'expansion de crue de **268 m³**. Il y a donc amélioration de la gestion des risques d'inondation.



✓ Bilan Carbone

Le bilan carbone du projet indique que l'impact carbone de l'Eco-parc est estimé à 2 823 tonnes équivalent CO2 (base 50 ans), soit environ 57 TeqCO2 par an. En retirant les déplacements des visiteurs l'impact est de 1 008 tonnes équivalent CO2 (base 50 ans), soit environ 20 TeqCO2 par an.

Une comparaison peut être réalisée entre le projet de l'Eco-parc est une ZAC de 10 ha avec une vocation d'habitat (200 logements). La ZAC sur 50 ans va émettre 135 000 TeqCO2 ce qui équivaut à 2 700 TeqCO2/an. Par rapport à une ZAC, le projet de l'éco-parc à un bilan carbone très faible. Les émissions de carbone de l'Eco-parc seront très faibles.

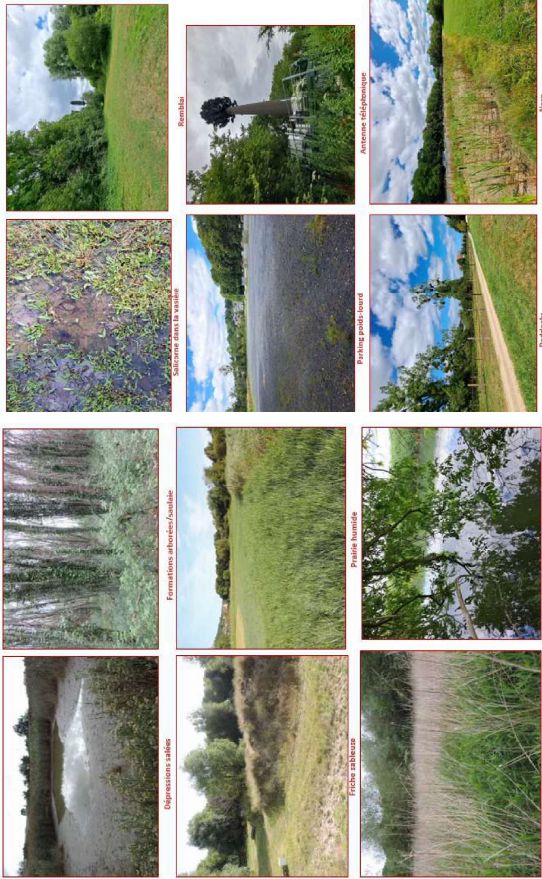
✓ PROPOSITION DE VALORISATION PAYSAGERE

Situation actuelle :

Le milieu est caractérisé par une mosaïque d'habitats avec plusieurs enjeux fort d'un point de vue du patrimoine naturel. Le sol au nord de la parcelle contient des secteurs avec des enjeux faibles comme le secteur des remblais, le terrain artificiel. Le sol plus au sud site va accueillir des milieux avec des enjeux forts comme la roselière.

Le site contient quelques secteurs aménagés comme le parking pour les poids-lourds, l'anneau de galop et les paddocks. Un bâtiment est présent qui sera démolit.

Les photos suivantes permettent de mettre en évidence l'état de la parcelle actuellement :



✓ **SITUATION FUTURE :**

Le projet prévoit des mesures en faveur de l’environnement :

- Réaliser un parvis d’accueil et de détente avec une continuité de l’axe Ox and Bucks qui sera encadrée par des franges végétales boisées donnant sur le parvis,
- La création d’une mare sur un secteur de remblais,
- L’agrandissement de la noue sur le parking pour les poids-lourds,
- L’aménagement des zones ombragées sur l’aire de stationnement pour les véhicules légers avec la plantation d’arbres au sein des noues,
- La requalification des milieux afin de restaurer les écosystèmes et maintenir leurs fonctionnalités, (i.e. milieux rudéraux et ronciers, le milieu dunaire, l’étrépage, la roselière),
- La diversification des milieux (milieux humides, saulaie, roselière, noues tampons paysagères, vasière, massifs arbustifs/fleuris, haies champêtres, création de prairie, de bosquet, de haies, des noues tampons paysagères).
- Les zones de stationnement seront en Evergreen, afin de moins imperméabiliser la zone,

➤ **La biodiversité et le paysage**

Le projet de l’ECO-PARC contient des aménagements comme la construction d’un bâtiment d’accueil, de stockage, la réhabilitation du parking poids-lourds, la création de sentier piéton, la création d’un parking pour les véhicules légers et l’aménagement des paddocks. Les secteurs de ces aménagements ont un enjeu actuellement faible.

Le projet entraîne un réaménagement total du site, la parcelle contient des unités de végétation qui sont faible à forte au niveau des enjeux écologiques. La zone du projet se situe en dehors d’une zone ZNIEFF de type I et II, d’un parc naturel, des arrêtés préfectoraux, une zone NATURA 2000 et de la directive nitrates. Cependant une section du projet se situe au sein d’une zone humide d’un point de vue faunistique et floristique.

Concernant la phase d’exploitation du projet, il a été choisi de pratiquer une gestion différenciée des espaces végétalisés permettant de favoriser la biodiversité (entretien limité, prairie de pacage et de fauche).

D’un point de vue paysager :

- Espace d’accueil et du parvis

La palette végétale de l’espace d’accueil sera constituée de *Pinus Sylvestris*, des arbres en cépées seront plantées au niveau du parvis haut.

- Massifs bas fleuris

Les massifs bas fleuris seront plantés dans les parvis hauts et bas. Les espèces seront des vivaces, des graminées, des couvreurs sols et arbustives.

- Stationnement et talus

Dans les zones de stationnements seront plantées des massifs de graminées et vivaces. En complément des massifs de graminées des arbres en bosquets ainsi que des espèces couvreurs-sols ou isolés seront plantées autour des parkings.

- Les haies et berges

Une haie bocagère sera plantée le long des paddocks, les espèces plantées seront de hauts jets et des arbustes.



- Les arbres abattus et plantés

Dans le cadre du projet, plusieurs arbres seront abattus (92 arbres dans le parking visiteur et de son accès, du parvis bas et haut accueillant les bâtiments, du bâtiment de stockage et ses abords, du cheminement pour le sentier piéton et les plateages. Le prévoit la plantation de 128 arbres d’essences locales adaptés aux différents milieux sont plantés dans le cadre du projet.

- La création de noue tampons paysagères et l’agrandissement de la noue du parking poids-lourds



Les espèces plantées dans la noue sont des végétaux héliophytes qui ont une capacité de phyto-épuration des eaux, elles apporteront de l’oxygène aux bactéries qui sont sur les racines. Ce sont ces bactéries qui transforment la matière organique en matière minérale et nutriments. La plante se nourrit des nutriments et absorbe des éléments que l’on souhaite éliminer tels que nitrates, phosphores, métaux lourds.

■ **Volet cheminement**

Les matériaux de revêtements de sol sont variables en fonction du secteur du site, toutefois ils vont globalement être constitué de béton, de pavés, de chemin en stabilisé, de dalles en grés et de stationnement en evergreen.

Ci-dessous sont présentées les différents matériaux du sol en fonction de la localisation :



I.2. VUES D'INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT



I.3. DESCRIPTION DES PHASES OPÉRATIONNELLES DU PROJET

- L'aménagement du parc naturel de la Touques prévoit les travaux de suivants :
 - Réalisation des voiries légères neuves, en enrobé ou béton ;
 - Création d'un parking dont les places de stationnement seront revêtues d'un matériau perméable engazonné ;
 - Construction d'un bâtiment d'accueil et de bureaux et son raccordement aux réseaux divers : assainissement, eau potable, électricité, fibre optique.
 - Aménagement du parvis du bâtiment susmentionné par des revêtements qualitatifs et du mobilier ;
 - Construction d'un bâtiment annexe et son raccordement au réseau d'assainissement d'eaux usées ;
 - Création de bassins d'infiltration des eaux pluviales à ciel ouvert ;
 - Remplacement de la clôture périphérique en lisse béton par une ganivelle en châtaignier ;
 - Création d'un nouveau réseau d'éclairage extérieur ;
 - Réalisation des espaces verts par le modelage des terrains et l'implantation des végétaux ;
 - Création de cheminements piéton en platelage bois.
- Les travaux se dérouleront comme suit :
 - Nettoyage du terrain, démolition d'ouvrages divers existants, abattage des arbres, débroussaillage, arrachage des haies non conservées, évacuation en filière de recyclage ;
 - Implantation des ouvrages ;
 - Décapage de la terre végétale sur l'emprise des futures voiries et des bassins d'eaux pluviales, stockage sur le site et évacuation des excédents, terrassement en déblais jusqu'au fond de la chaussée, et évacuation en filière de recyclage de ceux-ci ;
 - Pose des réseaux souples d'éclairage extérieur et des branchements nécessaires aux deux bâtiments ;
 - Pose des bordures et des murs de soutènement ;
 - Mise en oeuvre des revêtements de parking perméables (béton désactivé avec réservation engazonnée, dalles béton alvéolaires engazonnées, mélange terre-pierre...) ;
 - Mise en oeuvre des cheminements en sable stabilisé ;
 - Mise en oeuvre des cheminements en platelage bois sur pilotis ;
 - Pose des éclairage extérieurs ;
 - Aménagement des Espaces Verts et pose du mobilier.

- **Mode opératoire pour la mise en place des pontons sur pilotis :**

Dans un souci de gestion durable, l’entreprise favorisera l’implantation de portiques en bois, composés de pieux battus, où seront fixées des travers de soutien du tablier.

Ce battage sera exécuté au moyen d’une pelle mécanique, à chenille ou sur barge selon l’accessibilité des lieux.

Afin de respecter ce milieu naturel sensible, l’utilisation du béton sera proscrite.

Le caractère marécageux des lieux nécessitera de procéder par étapes :

- Préparation du site : étude préalable de l’emplacement des pontons afin de s’assurer que le projet respecte les réglementations en vigueur concernant les milieux naturels protégés ;
- Création d’un chemin d’accès de 3.50m de large sur le tracé du futur ponton, pour permettre le passage d’une pelle de 3.5t, ainsi que d’un quad et sa remorque. Ces équipements sont choisis pour leurs petites dimensions, leur faible impact sur le sol et leur capacité à accéder à des zones difficiles d’accès sans endommager l’environnement ;
- Battage des poteaux bois : commencement par les pieux les plus éloignés et en revenant progressivement vers le point de départ du platelage. Un passage de 2m en dehors de l’emprise des pieux sur un côté du platelage permet d’acheminer les matériaux avec le quad + remorque ;
- Pose du platelage : une fois les poteaux en place, le platelage en bois sera installé de manière à s’intégrer parfaitement dans le paysage naturel.

Moyens matériels mis en oeuvre pendant le chantier :

Les travaux mentionnés ci-dessus pourront nécessiter l’emploi des engins suivants :

- Moyens de terrassement : pelles à chenilles ou à pneus.
- Moyens de manutention interne au chantier : chargeuse, dumper, quad...
- Moyens de finition : épandeuse à liants, compacteurs, niveleuse, finishers, plaque vibrante..
- Moyens d’évacuation des déchets de chantier : semi-remorques, tracteurs agricoles..
- Moyens de nettoyage du chantier : balayeuse automotrice aspiratrice

Le projet implique ainsi la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Une entreprise paysagiste,
- Les entreprises de VRD pour la réalisation des voiries et des réseaux de gestion des eaux,
- Les corps de métiers spécifiques du bâtiment.

II. DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

La description des facteurs environnementaux au sein de la zone d’étude présente les différentes caractéristiques de l’environnement. Elle permet d’évaluer les enjeux et la sensibilité du site dans sa globalité. Cette partie est le point d’ancrage pour définir les grandes orientations d’aménagement et les mesures à prendre, le cas échéant, pour éviter, réduire, atténuer voire compenser les incidences du projet.

Une hiérarchisation des enjeux liés à l’état actuel de l’environnement est proposée dans le tableau suivant.

Les enjeux sont définis par niveau et un code couleur :

- Faible en **vert**
- Modéré en **orange**
- Fort en **rouge**

La méthodologie adoptée pour la constitution de l’état initial et la définition puis hiérarchisation des enjeux est proposée dans le chapitre « Analyse des méthodes d’évaluation ».

Catégories	Synthèse et justification des enjeux	Niveaux des enjeux
	Milieu physique	
Contexte climatique	Le département du Calvados présente un climat océanique tempéré. Les enjeux climatiques sont non significatifs au regard du site d'étude.	Faible
Topographie	Le nivellement actuel du secteur est compris entre + 3,5 mNGF et 5 mNGF pour les parcelles concernées.	Faible
Paysage	Actuellement le site correspond à plusieurs milieux : les secteurs d'aménagements vont être sur des secteurs différents. Le parking PL est déjà existant. Le bâtiment d'accueil et le parking VI sont sur des secteurs en friche qui correspond à un état transitoire. Les autres la roselière, le milieu duinaire et la saulaie sont entrain de se refermer. Le site contient des taxons protégés pour l'avifaune et les amphibiens.	Fort
Sols	La géologie du type de sol diffère en fonction des secteurs : - Bâtiment de stockage : limon végétalisé en surface, un limon argileux marron et à partir de 0,7 m il y a de l'argile grise. - Aire de stationnement VL : du limon végétalisé, le limon argileux marron et de l'argile grise, du sable. - Platelage : du limon végétalisé, du limon argileux gris, une argile sableuse grise et à partir de 2,3 m du sable noir bleuté. - Cheminement : du limon végétalisé, du limon argileux gris, l'argile grise et l'argile bleutée	Faible à Modéré
Hydrographie et hydrologie	Le projet ne se situe pas dans un périmètre de captage. Un piézomètre a été installé sur le secteur du projet est la nappe se situe à 3,09 mNGF et 3,40 mNGF. Les résultats ne peuvent pas être interprétés de la même manière pour tout le site, car dans certains secteurs à 3,40 mNGF il n'y a pas d'eau. Une attention doit être faite dans l'interprétation des résultats piézométriques.	Fort
	Risques et nuisances	
Risques naturels	Le projet se situe dans secteur zone potentiellement sujettes aux débordements de nappe avec une fiabilité forte Le projet se situe dans le PPRI de la Vallée de la TOUQUES. Le projet se situe dans un secteur d'aléa faible pour le retrait et le gonflement d'argile.	Fort
Risques technologiques	Aucun Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRT) n'est établi sur le territoire communal.	Faible
Qualité de l'air	Le contexte environnemental du site étudié est péri-urbain. Une étude de la qualité de l'air indique que dans le secteur du projet, globalement la qualité de l'air est bonne. Le site contient des rejets des polluants de l'Avenue Ox and Bucks et de la route départementale D27A. Les véhicules qui circulent émettent des particules dans l'environnement. Les rejets émis actuellement proviennent principalement du trafic.	Faible
Environnement sonore	Le site est localisé à la fois dans un contexte péri-urbain avec du trafic. Aucune étude sonore n'a été effectuée mais le projet ne concerne pas la création de locaux de sommeil mais des bureaux. Les routes à proximité du projet sont déjà très passantes. Les nuisances sonores prépondérantes sur site proviennent essentiellement de la circulation routière sur l'Avenue Ox and Bucks et de la route départementale.	Faible
Étude de trafic	Le secteur du projet est soumis à un trafic dense. Les comptages routiers ont uniquement été réalisés la route départementale D27A en 2016 et 2022. En octobre 2016, le nombre total de véhicules par jour était de 8 363 V/J dont 8004 véhicules légers et 359 poids-lourds. En 2022, les mesures ont été réalisées en juillet et le nombre total de véhicule a augmenté. Le nombre de véhicules qui empruntent cet axe est de 12 873 V/J dont : 12 459 véhicules légers et 414 poids-lourds. Le trafic a tendance à être plus haut en période estival.	Faible
Etude de stationnement	Lors des grands événements du PIC qui ont lieu à plusieurs reprises chaque année environ 3 fois par an. Le site accueille plus de 500 spectateurs, les personnes vont se garer en bordure de voirie le long de l'avenue Ox and Bucks. Une aire de stationnement temporaire est utilisée également au niveau de l'est du Terrain sud soit pour une aire pour les « VIP » et au-dessus de l'anneau de galop. Lors des événements le stationnement est anarchique.	Modéré
Émissions sonores	Le secteur du projet ne contient pas de candélabres. Actuellement, le secteur de nuit ne contient pas d'ambiance lumineuse.	Faible

Catégories	Synthèse et justification des enjeux	Niveaux des enjeux
	Milieu humain	
Socio-économie	Les indicateurs démographiques depuis 1968 ont augmenté, la population est passée de 523 à 1 105 en 2021. Le secteur du projet se situe dans une zone péri-urbaine. Au sein de la commune le projet prévoit réaménagement du plancher de la Mairie de Saint-arnoult et l'aménagement de la place centrale. Le terrain est implanté au niveau de l'avenue Ox and Bucks et la route départementale A27.	Fort
Voies de communication		Modéré
Contexte urbanistique	Respect du règlement indiqué dans Plan Local d'urbanisme Intercommunal (PLUi) Cœur Côte Fleurie. Les parcelles sont situées dans le secteur NII. Le PPRI de la Vallée de la Touques est respecté.	Modéré
Réseaux	La zone d'étude se situe à proximité des réseaux BT et HT pour l'électricité, les télécommunications, l'AEP, AEU. Le projet prévoit la création d'un assainissement pluvial et d'un assainissement individuel pour les eaux usées. Le projet prévoit de créer une gestion des eaux pluviales avec la mise en place d'un réseau avec des noues tampons paysagères.	Modéré
Déchets	La gestion des déchets se fera dans des bacs de collecte pour le quotidien dans les bureaux. Des bacs spécifiques seront gérés par le PIC lors des événements équestres.	Faible
Patrimoine culturel	Le projet nécessite l'avis de l'architecte des Bâtiments de France : Toute construction ou modification des immeubles dans ces abords ne peut être engagée sans l'avis.	Fort
	Milieu naturel	
Zonages d'intérêt écologique à portée réglementaire	Le site se situe à 3,7 km de la zone NATURA 2000 la plus proche. Il n'y a pas d'arrêté de protection du biotope et de réserve naturelle à proximité.	Faible
Zonages patrimoniaux d'intérêt écologique	La zone du projet se situe en bordure d'un ZNIEFF. Actuellement, l'enjeu d'un point de vue faunistique et floristique est variable en fonction des secteurs du projet. Par exemple dans le périmètre de la roselière, les paddocks au sud, la noue du parking poids-lourds ont des enjeux considérés comme assez-fort. A contrario la zone des remblais, des ronciers, le parking poids-lourds et l'entrée du site vont avoir des enjeux faibles. Le couvert végétal dans certains secteurs s'est trop développé au point d'être colonisé par des espèces saxicoles compétitrices de friches comme dans la friche sableuse.	Modéré
Zone humide	La superficie de la zone humide totale du projet est de 85 837 m² (pédologie : 57 259 m² et floristique : 28 579 m²). Le projet prévoit une atteinte à 5 714 m² de zone humide en comptant la surface en phase travaux. Les cheminements en stabilisé et le platelage évite la majeure partie de la zone humide en passant sur des remblais.	Modéré
Habitats floristiques	Les habitats floristiques avec des enjeux sont la roselière, la saulaie, la vasière, les prairies humides. Ces secteurs seront uniquement aménagés avec le platelage et le cheminement. Les autres secteurs comme la friche ont un intérêt écologique plus faible. Ces secteurs seront construits et renaturés. Les habitats ont un intérêt écologique faible à assez-fort.	Modéré

Catégories	Synthèse et justification des enjeux		Niveaux des enjeux
	Milieu naturel		
Espèces végétales	Le projet ne contient aucune espèce protégée. 188 taxons de végétaux supérieurs ont été répertoriés en 2024. Malgré une relative stabilité des habitats, l'inventaire de la flore varie de 36 % entre 2018 et 2023 et de 39 % entre 2023 et 2024. Notre expérience montre que ce résultat est fréquent sans que nous sachions vraiment l'expliquer. La richesse spécifique reste stable mais de nombreux taxons nouveaux ont été observés et 28 n'ont pas été revus.		Modéré
Mammifères terrestre	Par rapport aux mammifères, ils sont tous très communs sur le site : le blaireau commun, le ragondin, le lapin de garenne, le sanglier, la taupe d'Europe, le renard roux. Toutes sont assez communes à très communes et non menacées en Normandie. L'ensemble de ces espèces présente un intérêt patrimonial faible à moyen.		Faible
Chiroptères	Sans objet		Faible
Avifaune	Sur l'ensemble du site, 28 espèces ont été identifiées. Les espèces de l'avifaune 28 taxons ont été recensés en période de nidification en 2024 : 17 taxons sont protégés d'un point de vue nationale. Certains taxons vont être avoir un intérêt patrimoniale fort n'ont pas été revus comme la Gorgebleue à miroir, du Pouillot fitis, du Rossignol philomèle et de la Pie-grièche écorcheur. L'absence de la Caille des blés peut être liée à la pression d'observation et à l'absence de recensement nocturne.		Fort
Insectes	Concernant les Lépidoptères diurnes 11 espèces de Lépidoptères diurnes, 11 espèces d'Orthoptères et 4 espèces d'Odonates ont été observées sur le site depuis 2018. Pour les Odonates, à l'image des Amphibiens, peu d'espèces ont été observées en l'absence de point d'eau permanent nécessaire à leur reproduction. Le cortège recensé correspond à des individus erratiques. Ces espèces ne présentent pas un intérêt patrimonial.		Faible
Amphibiens /Reptiles	Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur le site. Une seule espèce a été observée, il s'agit de la Grenouille rieuse qui est une exotique invasive, mais elle est protégée dans l'arrêté du 8 janvier 2021-art3. Aucun reptile n'a été observée sur le site.		Fort

III. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc.

Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

La doctrine éviter, réduire, compenser affiche les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre ces trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

✓ CONCEVOIR LE PROJET DE MOINDRE IMPACT POUR L'ENVIRONNEMENT

Dans l'esprit de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, les procédures de décision publique doivent permettre de « privilégier les solutions respectueuses de l'environnement, en apportant la preuve qu'une décision alternative plus favorable à l'environnement est impossible à court raisonnable » et de limiter la consommation des surfaces agricoles, forestières et naturelles.

Dans cet esprit, on privilégie les espaces déjà artificialisés dans le choix d'implantation du projet, lorsque c'est possible. Il est souhaitable que le projet déposé soit celui présentant, au regard des enjeux en présence, le moindre impact sur l'environnement à coût raisonnable.

✓ DONNER LA PRIORITE A L'EVITEMENT, PUIS A LA REDUCTION

Les atteintes aux enjeux majeurs doivent être, en premier lieu, évitées.

L'évitement est la seule solution qui permet de s'assurer la non-dégradation du milieu par le projet.

En matière de milieux naturels, on entend par enjeux majeurs ceux relatifs à la biodiversité remarquable (espèces menacées, sites Natura 2000, réservoirs biologiques, cours d'eau en très bon état écologique, etc.), aux principales continuités écologiques (axes migrateurs, continuités identifiées dans les schémas régionaux de cohérence écologique lorsque l'échelle territoriale pertinente est la région, etc.).

Pour que l'ensemble de l'opération se déroule dans les meilleures conditions, un important travail de concertation a été réalisé très en amont avec l'ensemble des acteurs du projet et des experts associés (architecte, hydrologue, naturaliste, acousticien...).

→ L'intégration de la doctrine « Eviter Réduire Compenser » dans la conception globale du projet a été initiée dès les premières orientations pour aboutir à ce projet final, harmonieux et consensuel.

✓ JUSTIFICATION DU CHOIX DE L'EMPLACEMENT RETENU

- Historique du secteur du projet

Le terrain sud a fait l'objet de travaux plusieurs travaux :

- En 2010 un parking poids lourd a été construit. Ce parking a été agrandi en 2022. Le parking poids-lourd sur le site va venir s'auto-compenser en termes de volume surfacique et volumique.
- En 2017 l'anneau de galop a été créé sur le site. Les mesures de compensation de l'anneau de galop seront réalisées dans le projet de l'éco-parc. Les mesures de compensation ont été réalisées avec la création d'un étrépage avec un décaissement sur 2 500 m² de zone humide dégradée (bourrelet nitrophile) avec exportation des 375 m3 vers une zone du terrain située en dehors de la zone inondable

(d’altimétrie supérieure à la cote de référence pour la crue 5,40mNGF). La seconde mesure de compensation est une noue de continuité hydraulique.

Le projet de l’éco-parc est une idée qui a été pensée depuis les années 2010. Cet éco-parc à thème allierait les pratiques équestres, la mise en valeur de l’environnement et des ambitions pédagogiques.

• **Projet de l’ECO-PARC**

Le projet porte sur la création d’un parc écologique sur la commune de Saint-Arnoult pour le compte de la communauté de Communes Cœur Côte Fleurie et la Ville de Deauville. Ce projet s’inscrit dans la suite de l’aménagement du PIC « Pôle International du Cheval » et de ses mesures compensatoires.

Les parcelles sont localisées dans un milieu NI : Zone naturelle correspondant aux espaces de loisirs : hippodrome, golf, terrains de sport, karting, ect. Il répond au besoin de mettre en avant un site dédié à la nature et au cheval est apparue comme un bon compromis socio-environnemental pour la gestion du terrain.

Les aménagements prévus sont :

- La création d’une aire de stationnement avec 153 places pour les véhicules légers, avec une intégration paysagère,
- L’aménagement de 8 paddocks pour les chevaux,
- La construction d’un bâtiment d’accueil du public ainsi qu’une partie pour l’académie Delaveau. En complément un bâtiment de stockage sera créé.
- Une aire de jeux pour les enfants (1 à 12 ans) au sein de la friche sableuse,
- L’aménagement du parc écologique avec des sentiers pédagogiques constitués de thèmes, des animations et des éléments de signalétique avec 8 stations sur la diversité du site (i.e. les dunes, la mare, la roselière, les haies & les digues, les zones humides, etc.),
- Des aménagements paysagers avec des cheminements piétons au niveau de la roselière, de la zone d’accueil, de la création de la mare, la création d’une haie bocagère,
- Des liaisons douces et voies internes partagées,
- La requalification du site est un enjeu important pour mettre en avant le site avec ses nombreux atouts (i.e. prairie humide, roselière, friche sableuse, bois humide).

Le site comprend actuellement une section déjà construite avec l’aire de stationnement pour les poids-lourd et son extension ainsi que l’anneau de galop.

➤ **Réduction**

Le projet depuis sa phase de conception à subi plusieurs évolutions, afin d’impacter le moins possible l’environnement et d’être en accord avec l’architecture du PIC et la commune de Saint-Arnoult.

- Sentier de découverte
- La largeur du platelage a été réduite en passant de 1,90 m à 1,60 m. La largeur du cheminement équestre reste équivalente à celle de la phase APS. Ensuite les différences sont au niveau de la localisation des sentiers, pour le platelage : il est plus proche du parking des véhicules légers. Le platelage se situe en bordure de la mare avec un ponton flottant.
- La grosse évolution se fait au niveau de la roselière, le platelage ne passe plus en plein cœur de la roselière mais sur le talus. La suite du sentier se fait sur un autre talus plus en hauteur, mais en extrémité de la roselière et non plus dans le centre. Tous les changements du sentier ont été effectués pour éviter de détruire une grande partie de la roselière. Le ponton de canoë a été retiré, les bergers de la Touques ne seront pas altérés.
- Le cheminement équestre et le sentier piéton ont été rejoints ensemble pour ne pas avoir un trop grand nombre de sentiers. Tout le trajet a évolué entre les différentes versions. Le décroché n’est plus présent au niveau de la zone d’étrépage au sud.
- La friche sableuse

Lors de la phase APD les espaces de jeux et de détente dans la friche sableuse ont été revus. La superficie des aménagements dans la friche sableuse a été diminuée de 3 000 m² à 2 290 m². La réduction a été réalisée en retirant l’espace de détente en supprimant : les hamacs, les transats. Un petit espace de pique-nique sera présent mais uniquement avec quelques tables. Le parcours de jeux pour les enfants sera déplacé à la place de l’espace de détente. Les jeux seront par exemple un tobogan, des marches en bois, un jeu du poney, etc. La réduction permet de préserver au maximum les végétaux de la friche sableuse.

En complément la réalisation du projet permet de réaliser une réouverture de la friche sableuse. Dans l’inventaire du naturaliste, il a été indiqué que le milieu se ferme de plus en plus et que les espèces rudérales et nitrophiles se développent. Le projet va permettre une réouverture de la friche sableuse. Les ronciers présents vont être arrachés avec une cribleuse.

Tous les aménagements vont permettre d’éviter un atterrissement du milieu et le développement d’un bois alluvial.

- **Ronciers**

Les ronciers sur le site vont être arrachés avec un cribleur au niveau de la friche sableuse.

- **Paddocks**

Dans la dernière version de l’APD, un paddock a été retiré pour permettre la reconquête du milieu par les Orchidées.

En 2023, plusieurs espèces d’orchidées n’avaient pas été revues. Même s’il est connu que cette famille est soumise à d’importantes variations interannuelles, des paddocks ont été installés à l’emplacement des principales stations. En 2024, ces taxons ont été observés de nouveau mais uniquement sur une très petite surface.



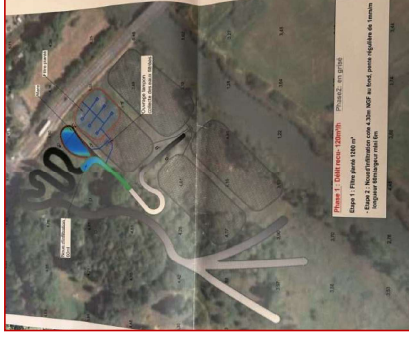
PADDOCKS A L’EMPLACEMENT DES STATIONS D’ORCHIDEES

- **Eaux usées**

Dans la phase concours, les eaux usées étaient prélevées avec une gestion sur le site au sein de la roselière avec une phyto-épuration sur site. L'objectif était de conserver et de valoriser la roselière avec la possibilité d'utiliser les phragmites pour éliminer la pollution microbienne des eaux usées. Les phragmites ont la capacité à la fois de transformer la matière organique et de fixer les métaux lourds.

En phase APD, le choix s'est porté sur de l'assainissement collectif avec la création d'un réseau pour rejoindre la STEP. Le réseau se situe au bout de l'avenue Ox and Bucks. Le changement permet de conserver la roselière et de ne pas la dégrader.

L'image ci-dessous permet de visualiser le projet de phyto-épuration sur le site.



LOCALISATION DE LA PHYTO-ÉPURATION

Concernant, le point de vue de la biodiversité le projet prévoit la création d'une multitude de milieux : un érépage, une mare, des noues tampons paysagères, des massifs bas, une haie bocagère, des espaces ombragés.

Le projet a évolué avec une considération plus importante des enjeux environnementaux, architecturaux.

IV. INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Une étape fondamentale dans une évaluation environnementale consiste à déterminer la nature des impacts pouvant être positifs et négatifs du projet.

- Un effet correspond à la conséquence du projet sur l'environnement tel que des aménagements qui engendrent la destruction d'une zone Natura 2000.
- Une incidence correspond à transposer cet effet avec un enjeu comme une échelle, par exemple des aménagements qui vont impacter un milieu avec peu de biodiversité, aura peu d'enjeux.

Au sujet de l'évaluation d'une incidence, c'est le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE ou IMPACT

Dans cette section seront abordées, les incidences « brutes » engendrées par le projet dans les mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Elles seront étudiées dans la section suivante.

Ensuite, les incidences « résiduelles » seront évaluées en tenant compte des mesures d'évitements, de réduction et de compensation.

Ville de Deauville & Communauté de Communes Cœur Côte Fleurie- Projet du Parc Naturel de la Touques sur la commune de Saint-Arnoult- **Résumé non technique**

Catégories	Synthèse et justification des enjeux	Niveaux des enjeux	Nature de l'impact	Durée	Phase	Niveau de l'impact	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
Milieu physique								
Contexte climatique	Le département du Calvados présente un climat océanique tempéré. Les enjeux climatiques sont non significatifs au regard du site d'étude.	Faible	Emission de poussières et de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible	Limiter les nuisances du chantier, s'écarter limite sur site en phase chantier et à terme.	Faible
Topographie	Le nivellement actuel du secteur est compris entre 10,25 mNGF et 3 mNGF pour les parcelles concernées.	Moderé	Le projet projet contient des déblais et des matériaux comme l'aire de stationnement, les bâtiments d'accueil et de stockage. Les déblais sont présents dans la noue du parking P1, l'épave, la mare.	Permanent	Chantier et exploitation	Moderé	Le projet permet de faire un gain au niveau de la zone d'expansion de crue.	Faible
Paysage	Actuellement le site correspond à plusieurs milieux : les secteurs d'aménagements vont être sur des secteurs différents. Le parking P1 est déjà existant. Le bâtiment d'accueil et le parking V1 sont sur des secteurs en friche qui correspondent à un état transitionnel. Les milieux dominants sont les milieux dominants et la Soutie sont entrain de se reformer. Le site contient des taxons protégés pour l'avifaune et les amphibiens.	Fort	Modification de la structure de la zone.	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	Faible	Inertion du projet avec une notion paysagère et un renforcement de la végétation. Une renaturation du site pour certains secteurs (i.e la roselière, la salade, le milieu dunaire, les rochers). Le projet va permettre de mettre en avant les habitats diversifiés du site et l'ajout de certains milieux qui vont être bénéfique : les noues tampons paysagères, la mare, les arbres plantés, les massifs bas arborés.	Faible
							Les secteurs paysagères vont être balisés au sein des milieux dominants en évitant au maximum les secteurs sensibles.	
							Le projet permet un gain environnemental positif.	
Soils	La géologie du type de sol diffère en fonction des secteurs : - Aire de stockage : limon végétalisé en surface, un limon argileux marron et à partir de 0,7 m l'Y de l'argile grise. - Aire de stationnement V1 : du limon végétalisé, le limon argileux marron et de l'argile grise, du sable. - Placéage : du limon végétalisé, du limon argileux gris, du limon argileux marron, du sable, du limon argileux gris, du sable, du limon argileux gris, du sable, du limon argileux gris, du sable. - Cheminement : du limon végétalisé, du limon argileux gris, l'argile grise et l'argile bleutée.	Faible à Moderé	Remaniement du sol pour la création des fondations des bâtiments. Remaniement en place des déblais et des matériaux. Précautions pendant la phase travaux pour l'installation du placéage et du cheminement. Un plan de circulation en phase travaux a été effectué. Une attention particulière sera donnée par rapport à la nappe.	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	Moderé	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, des eaux et du milieu naturel. Les travaux prévus dans le projet sont : - Les travaux réalisés en période de basses eaux et des moyens de pompage devront être prévus pour évacuer les venues d'eau, la hauteur des sentinelles soit être supérieure à 20 cm, - les contraintes données ci-dessous seront valables pendant la phase travaux. - Le projet va permettre de préserver la portance de ces sols qui sont sensibles à l'eau. - Plan de circulation en phase travaux	Moderé

Catégorie	Synthèse et justification des enjeux	Niveau des enjeux	Nature de l'impact	Durée	Phase	Niveau de l'impact	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
Environnement sonore	Le site est localisé à la fois dans un contexte péri-urbain avec du trafic. Aucune étude sonore n'a été effectuée mais le projet est susceptible d'être soumis à la création de locaux de sommeil dans le bureau. Les routes à proximité du projet sont déjà très passantes. Les nuisances sonores prépondérantes sur site proviennent essentiellement de la circulation routière sur l'avenue Ox and Bucks et de la route départementale 102A.	Faible	Nuisances sonores dues à la circulation d'engins de chantier et des riverains.	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	Faible	Limiter les nuisances sonores et chantier. L'impact du projet sera faible car la route est déjà très passante. Le trafic a tendance à être plus lent en période estivale.	Faible
Etude de trafic	Le secteur du projet est soumis à un trafic dense. Les comptages routiers ont uniquement été réalisés la route départementale 102A en 2016 et 2022. En octobre 2016, le nombre total de véhicules par jour était de 8 363 v/j dont 3004 véhicules légers et 559 poids lourds. En 2022, les comptages ont été réalisés en juillet et en septembre. Les données ont permis le nombre de véhicules qui empruntent cet axe est de 12 873 v/j dont : 12 459 véhicules légers et 414 poids lourds. Le trafic a tendance à être plus lent en période estivale.	Faible	L'aménagement du projet va entraîner 150 véhicules supplémentaires par jours.	Temporaire et permanent	Exploitation	Faible	Au regard du trafic, les impacts circulatoires de l'ECO-PARC apparaissent compatibles avec le maintien d'un fonctionnement satisfaisant du réseau viarie au niveau du système. Les incidences du projet seront faibles. Les deux routes sont des axes à flux de véhicules compris entre 5 000 et 10 000 véhicules par jour. Le projet de l'eco-parc ne provoquera pas une forte augmentation du trafic sachant que le trafic routier est déjà fort.	Faible
Etude de stationnement	Lors des grands événements du PIC qui ont lieu à l'été, le site accueille jusqu'à 500 spectateurs, les personnes vont se garer en bordure de voirie le long de l'avenue Ox and Bucks. Une aire de stationnement temporaire est utilisée également au niveau de l'est du Terrain sud soit pour une aire pour les « VIP » et au-dessus de l'anneau de golf. Lors des événements le parking est saturé.	Moyenne	L'aménagement va permettre de récupérer le stationnement.	Temporaire et permanent	Exploitation	Faible	Le projet de l'eco-parc permettra la création d'une aire de stationnement pour les véhicules légers. L'aire pour les poids-lourds sera délimitée. Les aménagements vont permettre d'améliorer le stationnement et désengorger l'avenue Ox and Bucks sur la commune de Saint-Amant.	Faible
Emissions lumineuses	Le secteur du projet ne contient pas de cabildaires. Actuellement, le secteur de nuit ne contient pas d'ambiance lumineuse.	Faible	Absence d'éclairage pour le chantier. Les éclairages seront globalement au sol des mats d'éclairage du parking. Le parking pour les véhicules légers sera éteint la nuit.	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	Faible	L'impact des émissions lumineuses est maîtrisé et faible. Le projet uniquement d'éclairer l'aire de stationnement Vi. et Pl. ainsi que les parvis. Les mats seront éteints la nuit.	Faible

Catégorie	Synthese et justification des enjeux	Niveaux des enjeux	Nature de l'impact	Durée	Phase	Niveau de l'impact	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
Hydrographie et hydrologie	Le projet ne se situe pas dans un périmètre de captage. Un géomètre a été installé sur le secteur du projet est la nappe se situe à 3,09 mNGF et 3,40 mNGF. Les résultats ne peuvent pas être interprétés de la même manière pour tout le site, car dans une certaine section à 3,40 mNGF il n'y a pas d'eau. Les données doivent être valides dans l'interprétation des résultats géométriques.	Fort	Pollution chronique et accidentelle des eaux superficielles et des eaux souterraines. Mise en place d'un vide-sanitaire sous les bâtiments. Prise en compte du PPII de LA VALLEE DE LA TOUQUES Le projet ne prévoit pas de sous-sol.	Temporel et permanent	Chantier et exploitation	Moderé	Prise en compte des conditions hydrologiques avec les données géométriques et la situation actuelle du sol, des eaux et du milieu naturel. Les bâtiments du projet seront au-dessus de la cote du terrain existante. La cote de référence est de 3,61 mNGF, le projet sera réalisé à la cote de 3,70 mNGF. Le projet prévoit une gestion des eaux pluviales pour le parking P1, dans la zone, notamment par des noues drainantes transversales et la voirie dans des noues drainantes sous-voies. Le projet permet de réguler les flux des ruissellements en amont du bâtiment, évitant ainsi toute saturation d'un point de vue hydraulique. Indique qu'en cas de pluie, la simulation hydraulique indique que le parc ne sera pas saturé, ce qui signifie que le bâtiment ne verra ni l'infiltration de l'eau, ni la pollution venant vers le point bas sans compter la source). Après la mise en place du projet, le débit d'infiltration sera de 83,72 l/s.	Faible
Requies naturels	le projet se situe dans secteur zone potentiellement sujette aux débordements de nappe avec une fiabilité forte Le projet se situe dans le PPII de la Vallée de la Touques Le projet ne se situe dans un secteur d'aléa faible pour le retrait et le gonflement d'argile.	Fort	Braque et nuisances Risque d'incendie : incidence faible. Dans le cadre du projet, une attention particulière a été donnée avec le PPII de la Vallée de la Touques	Temporel et permanent	Chantier et exploitation	Moderé	Les travaux nécessaires pour l'aménagement du projet seront à éviter en période de crues et de forte pluie. Les fondations des bâtiments de séparation et de séparation des bâtiments sont réalisées sur des fondations profondes dans le sol, ce qui évite les tassements dus aux tassements des tourbeuses dans le sol qui s'apparentent aux argiles marneuses. Les fondations superficielles sont écartées car les tourbeuses ont des charges assez faibles, mais les fondations profondes sont assez profondes. Les fondations des plateaux sont avec des pieux enfoncés dans le sol. Aucun béton ne sera utilisé.	Faible
Requies technologiques	Aucun Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRI) n'a été établi sur le territoire communal.	Faible	Sans objet	Temporel et permanent	Chantier et exploitation	Faible	Sans objet.	Nul
Qualité de l'air	Le contexte environnemental du site étudié est prioritaire. Une étude de la qualité de l'air indique que dans le secteur du projet, globalement le climat de l'air est satisfaisant. Le climat de l'air est satisfaisant sur l'Avenue Ox et Burck et de la route départementale D27A. Les véhicules qui circulent émettent des particules dans l'environnement. Les rejets émis actuellement sont principalement des émissions de CO ₂ , équivalent CO ₂ (base 50 ans), soit environ 57 TrecCO ₂ par hectare. Une comparaison peut être réalisée entre le projet de l'Eco-parc et une ZAC de 10 ha avec une vocation d'habitat (200 logements), la ZAC sur 50 ans va émettre d'habitats (200 logements), la ZAC sur 50 ans va émettre	Faible	Emission de poussières et de gaz d'échappement.	Temporel et permanent	Chantier et exploitation	Faible	Vitesse limitée sur le site en phase chantier et à terme. Vitesse limitée sur le site en phase chantier et à terme. Les véhicules qui circulent émettent des particules dans l'environnement. Les rejets émis actuellement sont principalement des émissions de CO ₂ , équivalent CO ₂ (base 50 ans), soit environ 57 TrecCO ₂ par hectare. Une comparaison peut être réalisée entre le projet de l'Eco-parc et une ZAC de 10 ha avec une vocation d'habitat (200 logements), la ZAC sur 50 ans va émettre	Faible

Catégories	Synthèse et justification des enjeux	Niveau des enjeux	Nature de l'impact	Millieu naturel	Durée	Phase	Niveau de l'impact	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
Zonages écosystémiques à portée réglementaire	Le site se situe à 3,27 km de la zone NATURA 2000 la plus proche. Il n'y a pas d'arrêt de protection de biotope et de réserve naturelle à proximité.	Faible	Absence d'espèce communautaire.	Une espèce d'amphibien est protégée sur le site. Concernant l'espèce 17 taxons sont protégés d'un point de vue national. Certains taxons avec un intérêt patrimonial n'ont pas été revus. Restauration des secteurs pour l'avenir.	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	Un formulaire simplifié des incidences NATURA 2000 pour le projet d'aménagement permet de : - la requalification des milieux (rouicres et roudoux , milieux dunaire, roselière, la création d'un étérage), - la création de haies de milieux (i.e. massifs de frêne, de saule, de saule et de saule), - la plantation des haies et des arbres, (d'acacia), la plantation des haies et des arbres, la mise en place des noues tampons paysagères et l'agrandissement de la noue du parking P1, les haies de saule et de saule. - la gestion écologique du site avec une gestion extensive, - les espèces plantées seront d'espèces locales.	Niveau de l'impact résiduel
Zonages patrimoniaux d'intérêt écologique	La zone du projet se situe en bordure d'un ZNIEFF. Actuellement, l'enjeu d'un point de vue faunistique et floristique est variable en fonction des facteurs du projet. Par exemple dans le périmètre de la roselière, les paddocks au sud, la noue du parking poids-lourds ont des enjeux faunistiques et floristiques. Les remblais, des rouicres, le parking poids-lourds et l'entrée du site vont avoir des enjeux faibles. Le couvert végétal dans certains secteurs s'est trop développé au détriment des espèces végétales et fauniques, les compétitrices de riches comme dans la friche saubonne.	Moyenné	Une espèce d'amphibien est protégée sur le site. Concernant l'espèce 17 taxons sont protégés d'un point de vue national. Certains taxons avec un intérêt patrimonial n'ont pas été revus. Restauration des secteurs pour l'avenir.	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	La requalification des milieux (rouicres et roudoux , milieux dunaire, roselière, la création d'un étérage), l'ajout de diversité dans les milieux (i.e. les massifs de frêne, la palette végétale au niveau de l'espèce 17 taxons), - Permettre une meilleure gestion du site au niveau de la saulaie et de la roselière. - Création d'un parking dont les places de stationnement seront revêtues d'un matériau perméable engazonné - la plantation des haies et des arbres. - Le bilan environnemental est neutre	Faible	
Zone humide	La superficie de la zone humide totale du projet est de 85 837 m ² (pédologie : 57 259 m ² et floristique : 28 578 m ²). Le projet prévoit une atteinte à 5 714 m ² de zone humide en comptant la surface en phase travaux. Les cheminement en stablité et le piédrage s'écrit la partie de la zone humide en passant sur des remblais.	Moyenné	La création d'un plateau en bois avec une largeur de 4,5 m en phase travaux et la largeur en phase d'exploitation sera de 15 m. Le cheminement sera de 3 m.	Permanent	Chantier	Moyenné	En phase de : - Balleage des zones sensibles et affrèches correspondantes ; - Aménagement du périmètre de sécurité afin que les engins ne circulent pas à proximité de la végétation ; - Zone de stockage spécifique balisée, loin des arbres ; - Installation de la base via à l'écart des zones sensibles ; - En comment des milieux sont restaurés.	Faible	

Catégorie	Synthèse et justification des enjeux	Niveaux de enjeux	Nature de l'impact	Durée	Phase	Niveau de l'Impact	Objectif de la mesure	Niveau de l'Impact résiduel
Milieu humain								Pontif
Socio-économie	Les indicateurs démographiques depuis 1968 ont augmenté, la population est passée de 529 à 1 105 en 2021. Le secteur du projet se situe dans une zone péri-urbaine. Au sein de la commune le projet prévoit réaménagement du plancher de la Mairie de Saint-amoult et aménagement de la place centrale.	Fort	Le projet permet de créer des emplois pour la population Création de nouveaux aménagements. Le chantier permettra aux personnes travaillant sur le chantier de se restaurer dans les restaurants au alentours du projet.	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	Faible	L'objectif de l'éco-parc est également de restaurer les milieux naturels avec la restauration de certains écosystèmes comme le milieu dunaire, le secteur des champs humides... Le projet permet de créer des emplois dans plusieurs domaines : - L'alimentaire, - L'aménagement des espaces verts - Le nettoyage, - L'entretien des équipements - La gestion des déchets - Les services - Le tourisme - Le bien-être - L'économie.	Faible
Vieillesse	La terrasse est implantée au niveau de l'Avenue Or et Budek et la route départementale A27	Moderé	Augmentation des poids lourds pendant le chantier. Augmentation des véhicules légers.	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	Faible	Réservé des modalités d'accès aux zones de stationnement. Le projet est compatible avec la circulation actuelle	Faible
Contexte urbain	Cette réglementation inscrite dans Plan Local d'urbanisme intercommunale (PLUI) Cote d'Azur, définit les règles d'occupation du territoire. Le PPRi de la Vallée de la Toulques est respecté.	Moderé	Respect du Règlement de PLUI Le règlement stipule que les constructions doivent respecter les dispositions spécifiques.	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	Le projet comprend : - Un espace de végétalisation et biodiversité, - Une voie piétonnière avec le bâtiment d'accueil et de stockage. - Un volet économique : - Un volet pour le domaine du cheval - Un volet pour la conservation et la restauration du patrimoine.	Faible
Réseaux	la zone d'étude se situe à proximité des réseaux BT et HT pour l'électricité, les télécommunications, l'APC AEI et les eaux usées seront raccordés au niveau de l'Avenue de la Vallée de la Toulques. En complément un assainissement des eaux pluviales sera créé avec des massifs drainants sous voies et des noues temporaires parallèles.	Moderé	Modification de la zone pour relier au projet le réseau électrique, un réseau d'adduction en eau potable, un réseau de télécommunications et d'un réseau de voirie urbains.	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	Faible	Relier les réseaux existants à ceux prévus du projet. Demander une DICT. Les réseaux seront hors d'eau.	Faible
Déchets	Aggraver les problèmes liés aux bases de collecte et au traitement des déchets. Le projet permettra de limiter les nuisances liées aux spécificités seront gérées par le PIC lors des événements équestres.	Faible	Production de plusieurs types de déchets.	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	Faible	Les déchets seront triés et des aménagements seront réalisés.	Faible
Patrimoine culturel	Le projet nécessite l'ave de l'architecte des bâtiments de France : Toute construction ou modification des éléments du patrimoine doit être engagée sans préjudice de l'avis de l'architecte des bâtiments de France.	Fort	L'architecture du projet sera en accord avec celle du PIC. Le projet ne portera pas atteinte au caractère patrimonial du secteur d'arrondissement.	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	Amélioration du paysage de la zone. Harmonisation de l'architecture. Le projet a une pédagogie importante.	Faible

Catégorie	Synthèse et justification des enjeux	Niveau des enjeux	Nature de l'impact	Durée	Phase	Niveau de l'impact	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
Avifaune	Sur l'ensemble du site, 28 espèces ont été identifiées, dont 10 sont classées en « Préoccupation mineure » ou en « Préoccupation modérée » dans le cadre de la période de nidification en 2024 : 17 taxons sont protégés d'un point de vue national. Certains taxons vont être avoir un intérêt patrimoniale fort n'ont pas été revus comme la Gorgebleue à miroir, du Pouillot fifté, du Rosignol phéomélie et de la Pie-grièche méridionale. Les données de suivi seront donc transmises à la prison d'observatoire et l'absence de recensement nocturne.	Fort	Dérangement, d'espèces avec les bruits des engins. Sinon elles ne seront pas impactées.	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	Le projet prévoit la plantation de nombreux arbres afin que la zone soit entièrement boisée. Une baie bocagère sera plantée le long des paddocks, les espèces plantées seront de hauts jets et des arbustes.	Faible
Insectes	Concernant les Lépidoptères diurnes 11 espèces de Lépidoptères diurnes, 11 espèces d'Orthoptères et 4 espèces d'Odonates ont été observées sur le site pendant 2024. L'absence de données sur le comportement des amphibiens peut d'espèces n'a pas observé à leur absence de point d'eau permanent nécessaire à leur reproduction. Le cortège recensé correspond à des individus erratiques. Ces espèces ne présentent pas un intérêt patrimonial.	Faible	Création de nouveaux habitats.	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	Le projet d'aménagement permet de : - la mise en place des noues tampons paysagères et l'agrandissement de la noue du parking P1, les zones humides et les prairies humides - la plantation d'arbres d'essences locales (128 arbres de haut jet) Une haie bocagère sera plantée le long des paddocks, les espèces plantées seront de hauts jets et des arbustes, le bilan environnemental le bilan environnemental est un gain	Faible
Amphibiens/Reptiles	Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur le site. Une seule espèce a été observée, il s'agit de la Grenouille rousse qui est une espèce invasive, mais elle n'est pas considérée comme prioritaire (2021 art3). Aucun reptile n'a été observé sur le site.	Fort	Le projet ne prévoit pas la destruction de la noue, mais uniquement un agrandissement. Les travaux seront faits par l'exécution de la noue et en dehors des périodes de ponte des amphibiens.	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	Le projet prévoit l'agrandissement de la noue tampon paysagère sur le parking P1, la création de noues tampons paysagère sur le parking V6, et la création d'une mare. Il y aura également être des habitats favorables pour les amphibiens.	Faible

Catégories	Synthese et justification des enjeux	Niveau des enjeux	Nature de l'impact	Durée	Phase	Niveau de l'impact	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
Habitats floristiques	Les habitats floristiques avec des enjeux sont à réviser, les enjeux sont uniquement menacés avec le pâturage et le cheminement. Les autres secteurs avec la friche ont un intérêt écologique plus faible. Ces secteurs seront construits et les habitats ont un intérêt écologique faible à assez-fort.	Moderé	Le projet permettra de mettre en œuvre des mesures de gestion et de réajustement du projet afin de réajuster le secteur.	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	Le projet d'aménagement permet de : - la mise en place des noues tampons (i.e. les massifs milieu dominant, roselière, la création d'un étrépage), - l'apport de diversité dans les milieux (i.e. les massifs bas fleuris, la palette végétale au niveau de l'espace de haie), - la plantation de haies basses et des arbres, la mise en place de noues tampons et de haies, - l'ajustement de la noue du parking PL, les plantations d'espèces hélophyles. la gestion écologique du site avec une gestion des espèces plantées seront d'essences locales.	Faible
Espaces végétales	Le projet ne contient aucune espèce protégée. 388 taxons de végétaux supérieurs ont été répertoriés en 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432, 3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446, 3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460, 3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470, 3471, 3472, 3473, 3474, 3475, 3476, 3477, 3478, 3479, 3480, 3481, 3482, 3483, 3484, 3485, 3486, 3487, 3488, 3489, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 3499, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508, 3509, 3510, 3511, 3512, 3513, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530, 3531, 3532, 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544, 3545, 3546, 3547, 3548, 3549, 3550, 3551, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3557, 3558, 3559, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3569, 3570, 3571, 3572, 3573, 3574, 3575, 3576, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586, 3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3593, 3594, 3595, 3596, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605, 3606, 3607, 3608, 3609, 3610, 3611, 3612, 3613, 3614, 3615, 3616, 3617, 3618, 3619, 3620, 3621, 3622, 3623, 3624, 3625, 3626, 3627, 3628, 3629, 3630, 3631, 3632, 3633, 3634, 3635, 3636, 3637, 3638, 3639, 3640, 3641, 3642, 3643, 3644, 3645, 3646, 3647, 3648, 3649, 3650, 3651, 3652, 3653, 3654, 3655, 3656, 3657, 3658, 3659, 3660, 3661, 3662, 3663, 3664, 3665, 3666, 3667, 3668, 3669, 3670, 3671, 3672, 3673, 3674, 3675, 3676, 3677, 3678, 3679, 3680, 3681, 3682, 3683, 3684, 3685, 3686, 3687, 3688, 3689, 3690, 3691, 3692, 3693, 3694, 3695, 3696, 3697, 3698, 3699, 3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721, 3722, 3723, 3724, 3725, 3726, 3727, 3728, 3729, 3730, 3731, 3732, 3733, 3734, 3735, 3736, 3737, 3738, 3739, 3740, 3741, 3742, 3743, 3744, 3745, 3746, 3747, 3748, 3749, 3750, 3751, 3752, 3753, 3754, 3755, 3756, 3757, 3758, 3759, 3760, 3761, 3762, 3763, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3770, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3783, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3789, 3790, 3791, 3792, 3793, 3794, 3795, 3796, 3797, 3798, 3799, 3800, 3801, 3802, 3803, 3804, 3805, 3806, 3807, 3808, 3809, 3810, 3811, 3812, 3813, 3814, 3815, 3816, 3817, 3818, 3819, 3820, 3821, 3822, 3823, 3824, 3825, 3826, 3827, 3828, 3829, 3830, 3831, 3832, 3833, 3834, 3835, 3836, 3837, 3838, 3839, 3840, 3841, 3842, 3843, 3844, 3845, 3846, 3847, 3848, 3849, 3850, 3851, 3852, 3853, 3854, 3855, 3856, 3857, 3858, 3859, 3860, 3861, 3862, 3863, 3864, 3865, 3866, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3872, 3873, 3874, 3875, 3876, 3877, 3878, 3879, 3880, 3881, 3882, 3883, 3884, 3885, 3886, 3887, 3888, 3889, 3890, 3891, 3892, 3893, 3894, 3895, 3896, 3897, 3898, 3899, 3900, 3901, 3902, 3903, 3904, 3905, 3906, 3907, 3908, 3909, 3910, 3911, 3912, 3913, 3914, 3915, 3916, 3917, 3918, 3919, 3920, 3921, 3922, 3923, 3924, 3925, 3926, 3927, 3928, 3929, 3930, 3931, 3932, 3933, 3934, 3935, 3936, 3937, 3938, 3939, 3940, 3941, 3942, 3943, 3944, 3945, 3946, 3947, 3948, 3949, 3950, 3951, 3952, 3953, 3954, 3955, 3956, 3957, 3958, 3959, 3960, 3961, 3962, 3963, 3964, 3965, 3966, 3967, 3968, 3969, 3970, 3971, 3972, 3973, 3974, 3975, 3976, 3977, 3978, 3979, 3980, 3981, 3982, 3983, 3984, 3985, 3986, 3987, 3988, 3989, 3990, 3991, 3992, 3993, 3994, 3995, 3996, 3997, 3998, 3999, 4000, 4001, 4002, 4003, 4004, 4005, 4006, 4007							

V. SYNTHÈSE DES MESURES ERC

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – le maître d’ouvrage s’engage à mettre en œuvre plusieurs mesures permettant la réalisation du projet tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l’environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

Les principales mesures qui seront mises en œuvre pour éviter ou réduire les impacts sont les suivantes :

✓ MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION ET DE TRAVAUX

- Choix du site,
- Changement des sentiers de découvertes, de largeur du plateau,
- Réduction de la surface dans la friche sableuse,
- Retrait des ronciers du site,
- Retrait d’un paddock,
- Changement du mode de gestion des eaux usées,

Mesures avant le chantier

- Mise en place d’un bâtiment vertueux,
- Mise en place d’un inventaire faune/flore,
- Mise en place d’une étude géotechnique
- Mise en place d’étude de faisabilité
- Mise en place d’une étude hydrogéologique
- Mise en place d’une étude carbone
- Mise en place d’une étude pluviale,
- Mise en place d’une étude déblais /remblais (PPRI),
- Analyse des études de trafic ou de circulation
- Analyse des études de la qualité de l’air

Mesure en phase de chantier

- Organisation du chantier
- Éviter et réduire le risque de pollution des eaux et des sols
- Gestion des déchets
- Prévention du bruit et la pollution de l’air
- Information des riverains, signalisation et circulation
- Travaux dans la noue tampon paysagère du parking poids-lourds
- Travaux dans la roselière
- Création d’habitats paysagers d’intérêt écologique
- Création d’une aire de stationnement

✓ MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION

- Intégration paysagère
- Entretien de la végétation
- Gestion du stationnement
- Prévention du bruit
- Prévention lumineuse
- Gestion des risques naturels
- Gestion des eaux pluviales,

✓ MESURE DE COMPENSATION

- Requalification des milieux
- Compensation avec le PPRI
- Aménagement paysagé
- Environnement humain
- Aspect pédagogique

✓ MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

L’ensemble des ouvrages sera maintenu en état par le maître d’ouvrage qui est la ville de Deauville et la communauté de communes Cœur Côte Fleurie. Les différents intervenants (entreprises sous maîtrise d’ouvrage de la commune – SDEC — Conseil Départemental) interviendront en taches successives pour générer un seul chantier global.

Un coordinateur Environnement sera missionné en phase préparatoire puis en phase travaux. Il assistera le Maître d’œuvre et assurera la coordination du chantier vis à vis de la biodiversité ainsi que tous les contrôles y afférent.

Le coordonnateur Environnement sera l’interlocuteur privilégié du chargé environnement de l’entreprise et des services ou organismes concernés par le domaine de l’environnement. À ce titre, le coordonnateur Environnement sera susceptible de répondre à toute question ou sujet environnementale inhérente au chantier. Il interviendra à la demande du maître d’œuvre pour tout problème de chantier nécessitant son expertise.

- Concernant, la préservation des espèces et des habitats, le coordinateur veillera plus particulièrement :
- à informer en début de chantier le personnel sur la sensibilité environnementale du projet,
- à anticiper toute pollution éventuelle des sols et de l’eau,
- Le coordonnateur Environnement veillera également :
- à suivre les travaux afférents aux mesures,
- à la constitution d’un compte rendu à destination de l’administration,
- Chaque visite fera l’objet d’un compte-rendu qui sera transmis à l’autorité compétente.

Cette coordination environnementale devra également être maintenue en phase d’exploitation afin de s’assurer de la pérennisation de certaines mesures.

VI. INCIDENCES CUMULEES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Pour l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus, les projets à prendre en considération sont (article R.122-5 du Code de l'Environnement) :

- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc; ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

✓ LISTE DES PROJETS CONNUS

Le périmètre de 10 km autour du projet permet de prendre en considération l'ensemble des composantes environnementales sur le milieu physique, naturel, humain et le paysage. Le périmètre de 10 km permet de prendre en compte les projets situés à proximité du projet.

Entre 2016 et 2018 aucun projet n'a été soumis à une étude d'impact dans les environs du projet.

Les projets connus sont entre 2018 et 2024 à 10 km du projet sont les suivants :

Projet	Commune	Distance au projet	Porteur du projet	Date de l'avis environnementale
Création d'habitations rue du Commerce et Chemin de la Bergerie	Villers-sur-Mer	10 km	SAS VILLERS SUR MER CHAMPS RABAT	27 juillet 2018
Révision du zonage d'assainissement des eaux usées de la commune de Canapville (14)	Canapville	5 km	Commune Canapville	23 mai 2019
Elaboration du zonage d'assainissement des eaux usées de la commune de Danestal (14)	Danestal	10 km	Commune de Danestal	23 mai 2019
Aménagement d'un lotissement Chemin de la Bergerie sur la commune de Villers-sur-Mer (14)	Villers sur mer	10 km	SAS VILLERS SUR MER CHAMPS RABATS	29 janvier 2021
Travaux de dragage d'entretien du port des Marinas sur la commune de Deauville (14)	Deauville	3 km	SAS Port Deauville	16 novembre 2021
Création d'un lotissement Cottage Park sur la commune de Pont-l'Evêque (14)	Pont-l'Evêque (14)	10 km	SNC Cottages Park	20 juin 2021
Construction d'un bâtiment de soins médicaux et de réadaptation et création d'un parking situés Chemin de la Bergerie sur la commune de Villers-sur-Mer (14)	Villers sur mer	10 km	MF VILLERS 14	12 novembre 2024
Boisement de prairie et d'herbage au lieu-dit Château de Gassart sur la commune de Saint-Hymer	Saint-Hymer	10 km	FORET-NORMANDIE-BRETAGNE	19 novembre 2024
Défrichement dans le cadre d'une construction de maison individuelle au lieu-dit Le Mont-Saint-Léger sur la commune de Saint-Gatten-des-Bois (14)	Saint-Gatten-des-Bois	7 km	SCHWARTZ Joseph	24 juillet 2024
Extension du camping de l'Orée de Deauville situé au Lieu Roté sur la commune de Vauville (14)	Vauville	3 km	Camping de l'Orée de Deauville SAS	15 mai 2024

L'analyse des effets cumulés a été réalisée avec l'ensemble des projets sur 6 ans. Dans ces projets nous avons retenus les cinq projets afin de pouvoir analyser au mieux les incidences des effets cumulés.

Les tableaux ci-dessous permettent d'analyser les effets cumulés des cinq projets se situant à 10 km environ de l'Ecoparc de Saint-arnoult

Le tableau correspond au l'analyse des effets cumulés pour les projets de 2018 à 2024.

Les tableaux sont divisés en section :

- Le milieu physique,
- Le milieu humain,
- Les risques et les nuisances,
- Le contexte naturel,
- Le paysage et le patrimoine culturel.

Sur l'analyse des 10 projets, aucune incidence paysagère n'est attendue. Les effets cumulés entre les projets sont globalement faibles voire absents du fait de la distance mais également des spécificités de chaque projet. Pour conclure sur le tableau, le projet n'a pas ou très peu d'effets cumulés avec les projets considérés et pour l'ensemble des thématiques.

Le tableau ci-dessous permet faire une analyse complète des potentiels effets cumulés sur le projet.

Milieu physique	Effets cumulés potentiels avec le projet	
	Sols pollués	Absence d'effets cumulés sur cette thématique compte tenu de la distance
Risques et nuisances	Hydrogéologie	Effets cumulés faibles sur cette thématique
	Hydrographie et hydrologie	Effets cumulés faibles sur cette thématique
	Risques naturels	Effets cumulés faibles sur les risques naturels
	Risques technologiques	Absence d'effets cumulés sur cette thématique
Risques et nuisances	Qualité de l'air	Effets cumulés faibles sur cette thématique
	Odeurs	Absence d'effets cumulés sur cette thématique compte tenu de la distance des autres projets
	Environnement sonore	Effets cumulés faibles sur cette thématique avec la distance
	Emissions lumineuses	Absence d'effets cumulés sur cette thématique compte tenu de la distance
Milieu humain	Socio-économie	Absence d'effets cumulés
	Agriculture	Absence d'effets cumulés
Milieu culturel	Transport et trafic routier	Effets cumulés faibles sur le réseau routier
	Déchets	Absence d'effets cumulés sur cette thématique
Paysage et patrimoine culturel		Absence d'effets cumulés significatifs à longue distance sur le paysage et le patrimoine culturel
Contexte naturel	Zone réglementaires	Absence d'effets cumulés sur cette thématique
	d'intérêt écologique	Absence d'effets cumulés (absence de connexion écologique directe ou indirecte) sur les continuités écologiques et les ZNIEFF
	Schéma régional de cohérence écologique	
	Habitats naturels et espèces végétales	Effets cumulés nuls en raison de la spécificité écologique
	Zones humides	Absence d'effets cumulés de par la séparation physique et fonctionnelle des projets

Tableau 1 : Analyse des effets cumulés pour les projets de 2018 à 2021

	Travaux de dragage d'entretien du port (14) (2021)	Aménagement d'un lotissement de Villiers sur Mer (2021)	Révision du zonage d'assainissement des eaux de la commune de Granville (2019)	Création d'habitations rue du Commerce et chemin de la Bergerie pour la commune de Villiers sur mer (2018)
Soils pollué	Les 4 analyses physico-chimiques réalisées au sein du port des marinières 2-02 (cour - anse) montrent une absence de pollution et une absence d'acrotaphie entre les seuls RI et Nu.	Le rapport de sol relatif au problème de mouvement de terrain ne met pas en évidence de pollution des sols.	Sans objet	Le rapport de sol relatif au problème de mouvement de terrain ne met pas en évidence de pollution des sols.
Milieu Physique	Hydrogéologie et Hydrologie	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Risques naturels	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Risques technologiques	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Risques Qualité de l'air	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Odeurs	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Risques et nuisances	Environnement sonore	Les travaux se dérouleront en journée et en semaine en dehors de la période estivale.	Sans objet	Sans objet
	Emissions lumineuses	Sans objet	Sans objet	Sans objet

	Travaux de dragage d'entretien du port (14) (2021)	Aménagement d'un lotissement de Villiers sur Mer (2021)	Révision du zonage d'assainissement des eaux de la commune de Granville (2019)	Création d'habitations rue du Commerce et chemin de la Bergerie pour la commune de Villiers sur mer (2018)
Autres émissions	Le dragage des sédiments est susceptible de créer une remise en suspension des sédiments contaminés et de modifier la qualité de milieu. Une étude a été réalisée (14.021) l'environnement immédiat des travaux classée en zone interdite (I). Le volume à draguer est relativement faible (5 000 m³).	Lors des études, il sera recherché l'impact des travaux sur la qualité de l'équilibre des doléas et des rendails.	Régit des eaux usées	Après le stockage, rejet des eaux pluviales dans le milieu naturel par un débit de fuite limité qui rejoint le ruisseau de Saint-Arnoult. Le rejet des eaux usées
Milieu humain	Soci-économie	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Agriculture	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Transport et trafic routier	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Environnement	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Patrimoine	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Milieu humain	Patrimoine culturel	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Environnement	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Environnement sonore	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Risques et nuisances	Emissions lumineuses	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Environnement sonore	Sans objet	Sans objet	Sans objet
	Environnement	Sans objet	Sans objet	Sans objet

Tableau 2 : Analyse des effets cumulés pour les projets de 2021 à 2024

[illegible]

Travaux de dragage d'entretien du port des Mariniers sur la commune de Douville (14) (2021)	Aménagement d'un lotissement de la commune de Douville	Élévation du zonage d'assainissement des eaux usées de la commune de Douville (14) (2021)	Élévation du zonage d'assainissement des eaux usées de la commune de Douville (14) (2021)	Création d'habitations rue du Commerce Chemin de la Bourgeoisie la commune de Villers-sur-Mer (2018)
Schema regional d'aménagement écologique	Elément de la Trame Verte et Bleue	Elément de la Trame Verte et Bleue	Elément de la Trame Verte et Bleue	Elément de la Trame Verte et Bleue
Sans objet	L'étude environnementale réalisée par le cabinet CAVOI a délimité la zone humide afin de l'exclure du lotissement. Un espace vert destiné à la gestion possible du projet viendra border cette zone humide. La zone humide sera préservée.	Présence de zone humide	Présence de zone humide	Étude environnementale préalable réalisée par le bureau d'étude META ingénierie a mis en évidence une zone humide sur une partie du terrain qui a été prise en compte pour l'habitation ou plan masse afin de la préserver. A ce jour, la délimitation n'a pas été actée par les services de la police de l'eau et fera l'objet de prescriptions de préservation et de

VII. MÉTHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été réalisée par la société Ecotone Ingénierie qui a également réalisé les études suivantes permettant de renforcer l'étude d'impact sur des thématiques importantes :

- Environnement général (Ecotone Ingénierie),
- Étude géotechnique (FONDOUEST),
- Etude carbone, pluviale, déblais-remblais (MOSAIC),
- Paysage (MOSAIC),
- Architecture (AGENCE FRANC),
- Etude thermique (IGC)
- Inventaire du patrimoine faune-flore (Bureau d'études Vincent SIMONT,

La méthodologie relative à la réalisation de l'étude d'impact consiste à décrire et évaluer de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet, sur les facteurs suivants :

- l'homme, la faune et la flore,
- le sol, l'eau, l'air, le climat et le paysage,
- les biens matériels et le patrimoine culturel,
- l'interaction entre ces facteurs visés.

La démarche adoptée est la suivante :

- ❖ Une analyse de l'état « actuel » de l'environnement sur une base bibliographique : elle s'effectue de façon thématique, pour chacun des domaines de l'environnement (portant sur le cadre physique, le cadre humain, l'urbanisme...). Cette partie permet de définir et de hiérarchiser les enjeux du projet au regard du contexte environnemental dans lequel il s'inscrit
- ❖ La définition puis la réalisation d'études complémentaires afin de compléter l'état des connaissances au droit du site étudié sur certains thèmes comme par exemple, l'écologie, l'hydrogéologie, la géologie...
- ❖ Une description du projet et de ses modalités de réalisation afin d'apprécier les conséquences sur l'environnement, domaine par domaine.
- ❖ L'identification et l'évaluation des effets du projet sur l'environnement, tant positifs que négatifs de façon quantitative ou qualitative : cette évaluation est effectuée lorsque cela est possible à partir des méthodes officielles. Elle est effectuée thème par thème.

Ville de Deauville & Communauté de Communes Cœur Côte Fleurie- Projet du Parc Naturel de la Touques sur la commune de Saint-Arnoult- Résumé non technique

	Extension du camping de l'Orée de Deauville situé au lieu-dit sur la commune de Deauville (14) (2024)	Défrichement dans le cadre d'une construction de maison individuelle sur la commune de Deauville (14) (2024)	Boulevard de la prairie et d'herbage au lieu-dit Château de Hume (2024)	Boisement de prairie et d'herbage au lieu-dit Château de Hume (2024)	Construction d'un bâtiment de soins médicaux et de réadaptation et création d'un espace de soins sur la commune de Deauville (14) (2024)	Création d'un lotissement Cottage Park sur la commune de Pont l'Évêque (2024)
Socié-économie	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Agriculture	de la Communauté de Communes Cœur Côte Fleurie : campings, ouverts, closés, ouverts et closés, conservé une dominante naturelle. Ces parcelles constituent actuellement des terrains agricoles et un terrain boisé de 16.618 m²	Sans objet	remplacement d'herbages et prairies par de la surface forestière	Sans objet	Sans objet	Remplacement d'herbages et prairies par de la surface forestière
Transport et trafic routier	En passant de 175 à 260 emplacements, le projet est susceptible de générer plus de fréquentation touristique de pointe. Toutefois, l'étude des perspectives d'évolution du camping de Deauville (14) (2024) sur une augmentation des arrivées en train et aboutit à une proportion de 20 % de clients voyageant avec ce mode de transport. Ainsi, en haute saison, les véhicules pourvus par les clients devraient passer de 276 à 276 véhicules par jour.	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Déchets	Les déchets ménagers.	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Milieu humain	Les déchets ménagers.	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Paysage et patrimoine culturel	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Zone d'intérêt écologique régional	Dans un site Natura 2000 Pas de ZNIEFF	Pas de Natura 2000 Pas de ZNIEFF	Présence d'une ZNIEFF Pas dans une Natura 2000	Présence d'une ZNIEFF Pas dans une Natura 2000	Pas de Natura 2000	Pas de zone Natura 2000, le site est localisé dans une ZNIEFF de type II (vallée de la Touques).
Contexte naturel	Éléments de la Trame Verte et Bleue	Éléments de la Trame Verte et Bleue	Éléments de la Trame Verte et Bleue	Éléments de la Trame Verte et Bleue	Éléments de la Trame Verte et Bleue	Étude de la Trame Verte et Bleue réalisée. Le projet respecte donc ce réseau (conservation des haies existantes) et le développement des espaces verts.
Zones humides	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet

- Rédacteur Evaluation Environnementale
- & Environnement général, Contexte réglementaire IOTA/ Milieux :
- b.e. & cotone Ingénierie – Evaluation environnementale avril 2025 :

Evaluation Environnementale	Bureau d'études & cotone Ingénierie
Représentant	M. Christophe VEDIEU, Ingénieur écologue
Rédacteur	Étude d'impact : Mme Camille DURANT
Adresse	8 Rue du Docteur Suriray – 76 600 LE HAVRE
Téléphone	02 76 32 85 21
e-mail	ecotone@neuf.fr

- Autres rédacteur & Contributeurs
- Caractérisation faune-flore-milieux :
- b.e. Vincent SIMONT - Inventaire faune-Flore et milieux naturels-

Faune Flore Milieu	Bureau d'études Vincent SIMONT
Représentant	M. Vincent SIMONT, Naturaliste Ecologue
Adresse	219 rue de Bosc Mare – 76560 BERVILLE-EN-CAUX
Téléphone	02 32 70 09 31
e-mail	vincent@simont.fr

- Maître d'ouvrage

Maître d'ouvrage	Communauté de Communes Cœur Côte Fleurie
Contact	Madame Mathilde BERTHO
Adresse	12 Rue Robert Fossorier, 14800 DEAUVILLE
Siret	241 400 415 00014
E-mail	mathilde.bertho@coeurcotefleurie.org
Maître d'ouvrage	Ville de Deauville
Contact	Monsieur Laurent BELLENGER
Adresse	20 Rue Robert-Fossorier-BP 31600 -14801 DEAUVILLE
Siret	450 053 020 00019
Téléphone	07 88.93.83.78
E-mail	L.bellenger@deauville.fr

- Maître d'œuvre

Maitrise d'œuvre architecte-	MOSAIC
paysagiste	
Contact	Madame Frédérique GAUTIER & Monsieur Nicolas JEAN
Adresse	15 Avenue de Cambridge -14209 Hérouville-Saint-Clair
Téléphone	02 31 06 66 65
E-mail	nicolas.jean@mosaic-amenagement.fr & frederique.gautier@mosaic-amenagement.fr

- Architecte

Maitrise d'œuvre	AGENCE FRANC ARCHITECTURES
PAYSAGISTE	
Contact	Monsieur Kevin JOUTEL
Adresse	5 rue Edouard Larue-76600 LE HAVRE
Téléphone	02 32 74 90 60
e-mail	kevin.joutel@agencefranc-lh.com

- Étude geotechnique

	FONDOUEST
GEOTECHNIQUE	
Adresse	Madame Anna TERTEREAU
Téléphone	26 Rue de Villons les Buissons-14000 CAEN
e-mail	02 31 28 64 03 atertereau@fondouest.com

- Économiste-bet technique

ÉCONOMISTE-BET TECHNIQUE	IGC
Contact	Monsieur Yves MARTIN
Adresse	41C Route D'Harcourt- 14123 FLEURY-SUR-ORNE
Téléphone	02 31 35 64 35
e-mail	ymartin@igcbe.fr

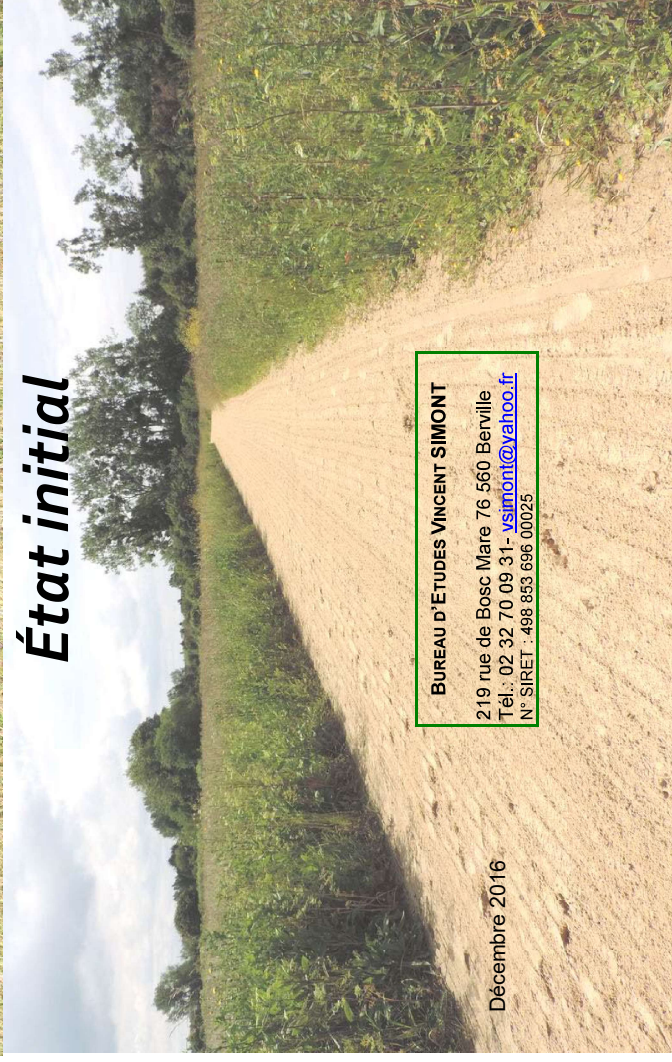


&cotone ingénierie
8 rue du docteur Suriray - 76600 - LE HAVRE
tél : 02 76 32 85 21 - fax : 0811 382 963 -
www.ecotone-ingenierie.fr



Réalisation d'inventaires botaniques et des habitats dans le cadre de la mise en place d'un suivi.

État initial



Décembre 2016

BUREAU D'ETUDES VINCENT SIMONT
219 rue de Bosc Mare 76 560 Berville
Tél.: 02 32 70 09 31- vsimont@yahoo.fr
N° SIRET : 498 853 696 00025

COORDINATION

Vincent SIMONT

PROSPECTIONS de TERRAIN

Vincent SIMONT

IDENTIFICATION

Vincent SIMONT

REDACTION

Vincent SIMONT

PHOTOGRAPHIES

Sauf mention contraire (= PHS), toutes les photographies ont été réalisées sur le site d'étude au cours des campagnes de terrain et ont été réalisées par Vincent Simont © copyright

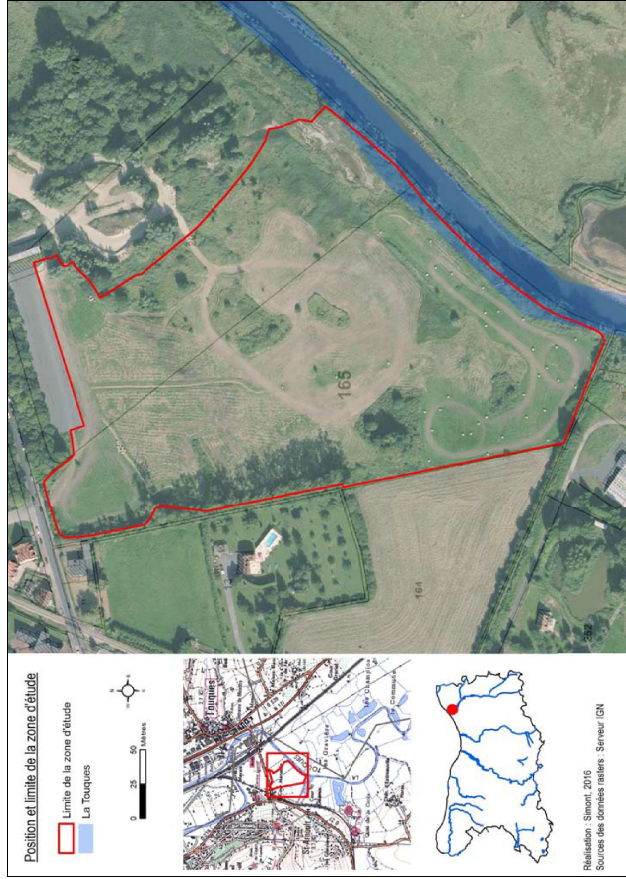
SOMMAIRE

INTRODUCTION : Rappel du contexte et des objectifs

CHAPITRE I : Présentation générale du site

1

La zone d'étude est coïncée entre la RD27b au Nord et la Touques au Sud, délimitée par le périmètre rouge de la carte ci-dessous, soit une surface d'environ 7,5 hectares.



Limite de la zone d'étude

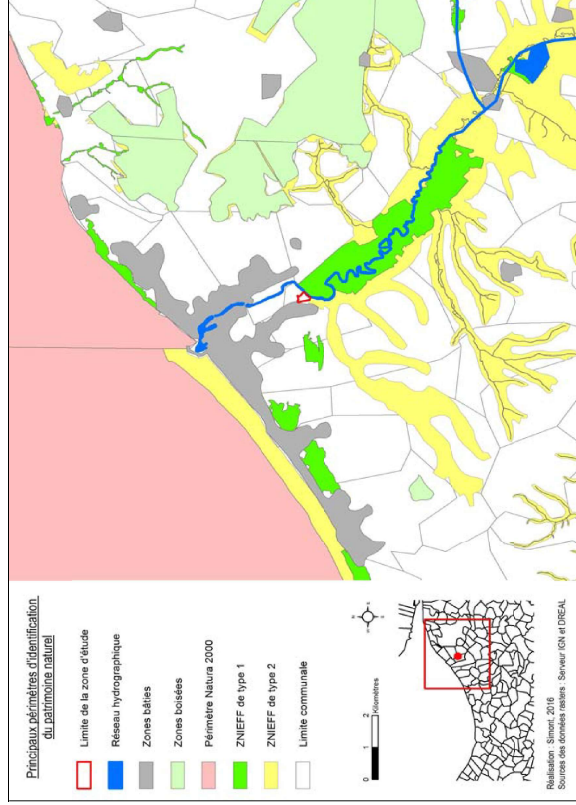
Concernant les périmètres d'identification du patrimoine naturel, la zone d'étude ne bénéficie d'aucun statut particulier. A l'entrée de l'agglomération deauvillaise, les périmètres ZNIEFFs de types I et II se situent en amont du site et correspondent à la :

- ZNIEFF de type I : « Marais de la basse-vallée de la Touques » ;
- ZNIEFF de type II : « Vallée de la Touques et ses petits affluents ».

Ces périmètres de grandes surfaces traduisent un des coeurs de biodiversité du Pays d'Auge Nord correspondant à la vallée de la Touques. La zone d'étude se trouve ainsi à l'interface entre un coeur de nature et le début de l'urbanisation.

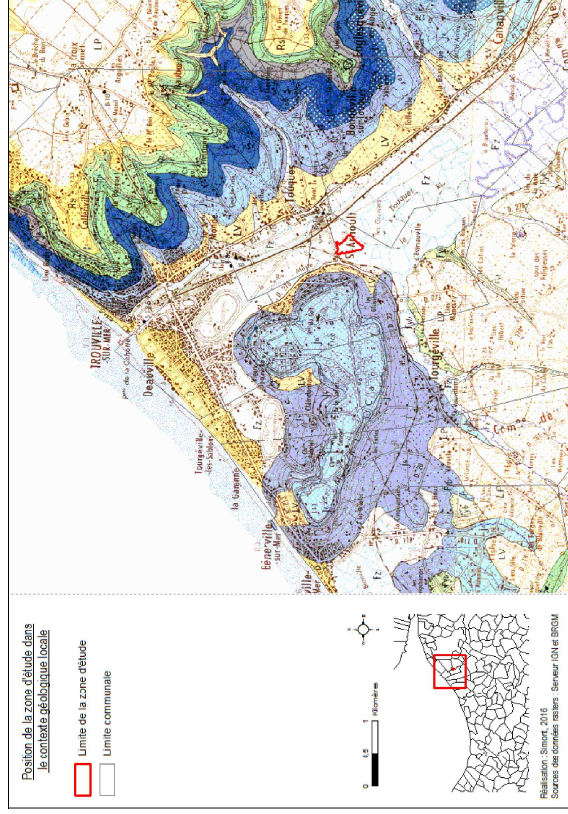
Le site est sensible sur le plan écologique et héberge un patrimoine naturel important comme l'illustrera ce diagnostic.

La carte de la page suivante illustre la répartition des principaux périmètres d'identification du patrimoine naturel établis par la DREAL de Basse-Normandie.



Position de la zone d'étude par rapport aux différents périmètres d'identification du patrimoine naturel

Sur le plan géologique, logiquement le site d'étude repose entièrement sur des alluvions modernes déposées par la Touques. Une des particularités du site est la présence de sel, d'origine marin, dans les sols dont la conséquence est l'expression d'une flore en partie halophile.



Carte géologique au 1/50 000 (Source : BRGM)

MATÉRIEL ET MÉTHODE

1.- Méthodes 1.1.- Inventaires des espèces

L'ensemble du site a été prospecté et une liste des espèces observées est réalisée au fur et à mesure des prospections. Des prélèvements peuvent être réalisés pour les taxons nécessitant un examen attentif au laboratoire. Les taxons complexes comme les Ronces, par exemple, sont identifiés au rang de genre. La mention « sp. » signifie alors que le rang d'espèce n'a pas été identifié. Les autres taxons sont identifiés au rang d'espèce, c'est-à-dire au sens strict et excluant les complexes d'espèces.

Les taxons sont répertoriés en annexe suivant la nomenclature taxonomique utilisée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN, TaxRef 9.0) de Paris et reprise dans la base de données SERENA (développée par RNF).

1.2.- Cartographie et description de la végétation

La végétation a été cartographiée à partir de relevés de terrain, couplés à l'analyse des photographies aériennes et du cadastre ainsi que du plan de masse.

2.- Analyse patrimoniale

2.1.- Statut de rareté des espèces

Les statuts de rareté ont été élaborés à partir d'une échelle « d'expert » à partir de connaissance de terrain et de la bibliographie disponible. L'échelle suivante a été appliquée pour caractériser le statut de rareté des espèces : Très rare, Rare, Assez rare, Peu commune, Assez commune, Commune, Très commune. Cette échelle peut dans certains cas être simplifiée pour des groupes taxonomiques peu connus.

Les références bibliographiques ci-dessous correspondent aux principales ressources documentaires sur lesquelles s'est basée l'élaboration des statuts de rareté :

- Provost, M. 1999. *Flore vasculaire de Basse-Normandie*. Presses Universitaires de Caen, Caen. Version numérique.
- Provost, M., Foucault, B. de, & Prelli, R. 1998. *Flore vasculaire de Basse-Normandie avec suppléments pour la Haute-Normandie*. Tomes 1 et 2. Presses universitaires de Caen, Caen. 410 et 492 p.

Il est important de préciser que quelle que soit l'échelle de cotation adoptée, les seuils contiennent toujours une part d'arbitraire. L'essentiel n'est pas tant d'établir une « cotation absolue », mais d'identifier les taxons les plus intéressants dans un système hiérarchisé.

Par ailleurs, il ne faut pas dogmatiser l'apparente précision mathématique de ce type de classification. Une analyse critique est évidemment nécessaire, en particulier pour les espèces dont la fréquence est proche d'un seuil. Par exemple, la régression ou l'extension d'un taxon et de son biotope sont des facteurs importants.

L'abondance des populations est un autre critère intéressant à examiner. En premier lieu, il faut souligner qu'une espèce peut être rare ou très rare mais abondante dans ses stations (espèces sociales). Le statut de rareté étant défini sur une fréquence, ces deux notions ne doivent pas être confondues.

Inversement, il faut également noter qu'une espèce peut présenter une aire de répartition assez dense mais des habitats et des populations de petites tailles, disséminés sur l'ensemble du territoire. C'est le cas souvent pour différentes espèces d'amphibiens par exemple. Dans ce cas, la fréquence peut éventuellement être pondérée. Cette catégorie d'espèces concerne surtout les degrés assez commun à assez rare et correspond globalement à la définition suivante : « *Espèce peu commune, liée à un habitat ou groupe d'habitats spécialisés et/ou encore présente dans de nombreux milieux mais aux populations très faibles* ».

2.2.- Détermination de la patrimonialité des espèces

Le patrimoine est ce que nous avons reçu en héritage de nos parents, c'est un concept issu des biens et produits qui nous sont légués (patrimoines immobiliers, financiers, etc.). Étendu à la société, ce concept de patrimoine s'est appliqué aux domaines historique, artistique et culturel : ce sont toujours des êtres humains qui léguent quelque chose de physique ou de symbolique à leurs successeurs.

Depuis une date plus récente, le concept de patrimoine est appliqué au vivant en parlant de patrimoine biologique et génétique (c'est d'ailleurs le seul qu'on ne puisse refuser ou renier !). Ainsi, le concept de patrimoine biologique possède la spécificité de contenir des critères « naturels » (existence d'une espèce par exemple) et des critères de société (le bocage par exemple) ; c'est cette double approche qui rend complexe ce concept. Appliquer la notion de patrimoine au domaine du vivant est un glissement de sens qui rappelle néanmoins le devoir de responsabilité de la société vis-à-vis de l'héritage de son environnement (notamment dans le cadre de destruction et de disparition), et son rôle de transmission aux générations futures.

Le concept de valeur patrimoniale correspond à l'ensemble de critères imbriqués à la fois subjectifs et objectifs. La valeur patrimoniale de la diversité biologique s'articule autour de deux notions importantes : **l'échelle spatiale** (échelles biogéographique et administratives) et **l'échelle temporelle**. Cette échelle correspond à l'âge d'apparition d'une espèce sur un territoire. Par exemple, **les espèces allochtones récentes (à compter du début du XX^{ème} siècle) ne sont pas prises en compte dans la valeur patrimoniale floristique comme les espèces introduites, plantées, naturalisées et subspontanées**.

Pour définir les taxons patrimoniaux, les principaux critères pris en compte sont :

- La diversité : richesse spécifique et équirépartition des individus (référentiels scientifiques) ;
- Les degrés de rareté des espèces présentées au chapitre précédent (référentiels scientifiques et dire d'experts) ;
- La situation biogéographique : espèces en limites d'aire générale de répartition, ce dernier critère étant néanmoins souvent lié au précédent (référentiels scientifiques) ;
- Les valeurs anthropocentriques : de par leur utilisation traditionnelle, agricole, ou de par leurs qualités esthétiques, récréatives, voire économique ou marchande (référentiels sociaux) ;
- Les listes d'espèces protégées : européenne, nationale, régionale, voire départementale (référentiels légaux obligatoires donc sociaux) ;
- Les listes rouges d'espèces menacées, aux échelles mondiale, nationale et parfois régionale comme par exemple les critères UICN (référentiels sociaux).

Cette approche nous amène naturellement à hiérarchiser la diversité biologique suivant son importance patrimoniale : **FAIBLE**, **MOYENNE**, **ASSEZ FORTE**, **FORTE**, **EXCEPTIONNELLE**.

Cette démarche est alors appliquée pour la détermination de la valeur patrimoniale des taxons et la valeur patrimoniale globale d'un site. Volontairement simple, cette estimation n'est pas mathématique mais reste au final, une appréciation (expertise) à partir de l'ensemble des critères énumérés précédemment.

2.3.- Détermination de la patrimonialité des habitats

A l'image des espèces, la valeur patrimoniale des habitats peut être hiérarchisée suivant un ensemble de critères. Le tableau ci-dessous résume les principaux critères utilisés pour déterminer la valeur patrimoniale des habitats. A l'instar de la méthode utilisée pour la valeur floristique, elle n'est pas mathématique mais indicative de la démarche d'expertise appliquée dans cette étude.

Critère de détermination de la valeur patrimoniale des habitats		
Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois quelques espèces d'intérêt patrimonial.	Cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies : « nature ordinaire bien conservée »	MOYENNE
Habitats peu fréquents et peu dégradés, ponctuels ou linéaires, disséminés sur le territoire et hébergeant parfois des taxons patrimoniaux.	Rivières, mares, friches hygrophiles, vieux arbres creux, etc.	ASSEZ FORTE
Habitats spécialisés et rares, hébergeant le plus souvent des espèces patrimoniales.	Pelouses calcicoles, pelouses siliceuses, prairies marécageuses oligotrophes, bas-marais acides ou alcalins, etc.	FORTE
Habitats spécialisés et très rares, hébergeant le plus souvent un grand nombre d'espèces de hautes valeur patrimoniales.	Tourbières actives, havres, pannes dunaires, etc.	EXCEPTIONNELLE

2.3.1.- Synthèse flore / habitats

Un croisement des critères utilisés pour la flore et les habitats permet de hiérarchiser le territoire en 5 niveaux de sensibilité flore / habitats : **faible**, **moyenne**, **assez forte**, **forte** et **exceptionnelle**.

RÉSULTATS des INVENTAIRES

1.- Résultats des unités écologiques

1.1.- Description des unités de végétation

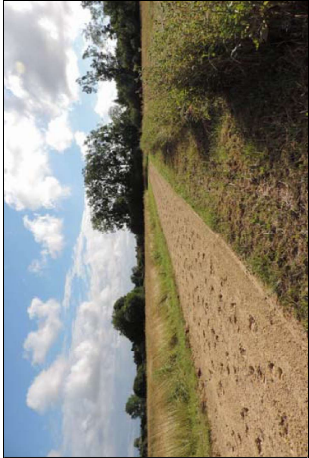
1.1.1.- Les habitats anthropisés

À l'échelle du site, les habitats anthropisés sont peu représentés, notamment du fait qu'ils ont été en partie exclus comme la zone de stationnement au Nord et les anciens bâtiments agricoles.



Zone de stationnement lors des compétitions hippiques

Sur le site, les habitats anthropisés concernent la piste d'entraînement et son chemin d'accès. Le sol est de nature sableuse et la végétation presque inexistante.



Piste d'entraînement



Chemin d'accès à la piste d'entraînement

Une partie des autres habitats ont subi ponctuellement des modifications anthropiques ce qui a eu pour conséquence des rudéralisations ponctuelles des milieux. Ces états seront évoqués pour chaque groupement végétal. Il est possible de signaler la présence d'une digue dans la partie Sud du site hébergeant une végétation rudérale dont une population importante de Moutarde noire (*Brassica nigra*).

Une autre espèce rudérale luxuriante, de plus de deux mètres de haut, est bien présente sur le site avec un peuplement important à l'Ouest de la piste : la Grande ciguë (*Conium maculatum*).



Moultarde noire (*Brassica nigra*)
en fin de période végétative

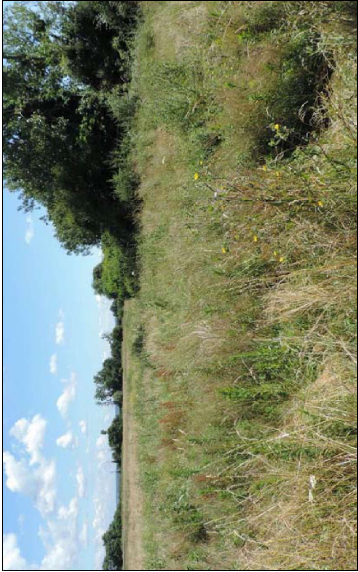


Tige caractéristique de Grande ciguë
(*Conium maculatum*)

1.1.2.- Les prairies herbacées mésophiles à hygrophiles

La majorité du site est occupée par des prairies mésophiles même si il reste difficile de caractériser finement le gradient hydrique. En effet, à la faveur de la micro-topographie des secteurs plus hygrophiles apparaissent. Les aspects historiques ne sont certainement pas à négliger, notamment pour les taxons de graminées qui ont fait probablement l'objet d'ensemencements.

Un relevé de végétation a été réalisé au Nord-Ouest du site.



Relevé de végétation 1

Relevé 01- 13/07/2016 - RC = 99%

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Coef A/D
Taxon des prairies mésophiles		
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	3
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque roseau	3
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	2
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	2
Holcus lanatus L., 1753	Houque laineuse	2
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	2
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	2
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	1
Lolium perenne L., 1753	Ray-grass	1
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	+
Agrostis gigantea Roth, 1788	Agrostide géant	+
Avena fatua L., 1753	Avoine folle	+
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	+
Heracleum sphondylium L., 1753	Grande berce	+
Hordeum secalinum Schreb., 1771	Orge faux-seigle	+
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	+
Phleum nodosum L., 1759	Fléole de Bertoloni	+
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	i
Bromus secalinus L., 1753	Brome faux-seigle	i
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant	i
Taxon à tendance rudérale		
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	1
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine	1
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	1
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	+
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	+
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	i
Prairiale hygrophile		
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	+

Le relevé ci-dessus caractérise une végétation prairiale largement mésophile. Seul une espèce hygrophile est présente, l'Épilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*). L'importante richesse spécifique ainsi que plusieurs taxons à tendance rudérale traduisent une anthropisation et dégradation de la prairie.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Coeff AID
Taxon des prairies mésophiles		
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chendent rampant	3
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Féruque roseau	3
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	2
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	1
Phleum nodosum L., 1759	Fléole de Bertoloni	1
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	+
Taxon à tendance rudérale		
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	i
Prairiale hygrophile		
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	i
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	i

Ce relevé de végétation caractérise également une prairie mésophile. Comparativement au relevé précédent, la richesse spécifique et les taxons rudéraux diminuent ce qui traduit une baisse de la dégradation du milieu. Cette baisse de la rudéralisation, associée à la fauche, a favorisé les espèces compétitrices de graminées. À l'image du site, le gradient hydrique est toujours présent dans la végétation avec la présence du Liseron des haies et du Jonc glauque. La première espèce est une compagne de la mégaphorbiaie eutrophe. Le Jonc glauque, quant à lui, traduit probablement un léger tassement du sol suite aux passages des engins. Cette espèce est également favorisée par le pâturage (refus et facilitation de la germination).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Coeff AID
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	4
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Féruque roseau	4
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	2
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chendent rampant	1
Phleum nodosum L., 1759	Fléole de Bertoloni	1
Hordeum secalinum Schreb., 1771	Orge faux seigle	i
Symphytum officinale L., 1753	Consoude officinale	i

Le relevé ci-dessus caractérise une végétation prairiale mésophile. L'importance du Cirse des champs s'explique probablement du fait que la parcelle n'est plus exploitée depuis un an. Il est possible de remarquer la présence de la Consoude officinale, espèce de la mégaphorbiaie.

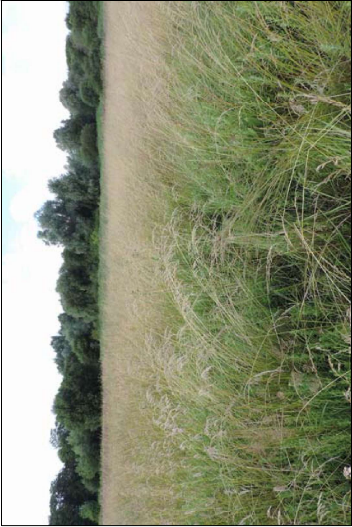


Relevé de végétation n°5

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Coeff AID
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Féruque roseau	5
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	3
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	1
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	1
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	+
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	+
Juncus gerardi Loisel., 1809	Jonc de Gérard	+
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Fléole fausse vipérine	i
Phleum nodosum L., 1759	Fléole de Bertoloni	i
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	i

Ce relevé a été réalisé dans la partie centrale de la piste d'entraînement. Ce secteur a fait l'objet de diverses interventions et est relativement hétérogène avec l'apparition ponctuelle de peuplement monospécifique comme par exemple l'Ortie dioïque.

Globalement la végétation est mésophile. Le relevé réalisé traduit cette situation. La légère rudéralisation du milieu s'exprime à travers la présence d'espèces comme la Pulicaire dysentérique (aussi présente dans les mégaphorbiaies) et la Picride fausse vipérine. Le caractère subhalophile commence à s'exprimer dans cette station avec la présence discrète du Jonc de Gérard et peut-être dans une moindre mesure la Potentille rampante.



Relevé de végétation 5

Hormis cette végétation prairiale mésophile, il existe peu de végétation hygrophile. Un petit secteur, au Nord-Ouest de la piste, héberge une communauté originale qui a fait l'objet d'un relevé de végétation.

Relevé 02 - 13/07/2016 - RC = 90%

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Coef. A/D
Taxon des prairies mésophiles		
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	3
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	1
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	i
Medicago lupulina L., 1753	Minette	2
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Féluque roseau	2
Phleum nodosum L., 1759	Fiéole de Bertoloni	i
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	i
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	i
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	i
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	i
Taxon marnicole		
Carex flacca Schreb., 1771	Laiche glauque	2
Dactylorhiza praetermissa (Druce) Soó, 1962	Orchis négligé	i
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	2
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Grande marguerite	i
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	i
Silau silaus (L.) Schinz & Thell., 1915	Silais des prés	i
Jacobaea erucifolia (L.) G. Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de Roquette	+
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	i
Taxon hygrophile des prairies et des mégaphorbiaies		
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	4
Carex otrubæ Podp., 1922	Laiche cuivrée	+
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	i
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau	i
Symphlytum officinale L., 1753	Consoude officinale	i
Espèce compagne à tendance rudérale		
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	i
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine	i
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobé	i

À l'image du site, la végétation est hétérogène et son interprétation traduit des tendances écologiques contrastées. Il semble que quatre tendances peuvent être dégagées :

- un cortège de prairiales mésophiles ;
- un cortège marnicole avec un mélange de taxon des bas marais alcalins ou de l'aile fraîche du *Mesobromion* ;

- un cortège plus eutrophe souvent présent dans les mégaphorbiaies ;
- quelques taxons plutôt rudéraux, comme souvent sur le site.

Les photographies ci-dessous illustrent quelques taxons présents dans le relevé :



Picride fausse vipérine



Orchis négligée



Silais des prés



Orchis pyramidal



Laiche cuivrée



Ophrys abeille

1.1.3.- Les dépressions humides subhalophiles

Les végétations subhalophiles sont très peu présentes sur la zone d'étude. Elles apparaissent au profit des dépressions humides. Ce paramètre halophile s'exprime et est favorisé par une alternance de submersion hivernale et d'exondation estivale. Le substrat est probablement faiblement chloruré ce qui a pu être confirmé par test gustatif. Le sel peut provenir soit :

- d'apports marins exceptionnels lors des très grandes marées suite à des débordements de la Touques. On ne sait pas si ce phénomène existe sur le site. Si c'est le cas, il doit être très rare ;
- par remontée de sel présent dans le sol ou d'une nappe phréatique légèrement salée. Cette situation correspond probablement à celle du site.

Il est possible de distinguer trois configurations principales hébergeant des végétations subhalophiles sur le site :

- des « gouilles » à Jonc de Gérard de très petites surfaces ;
- une roselière à Roseau commun et Jonc de Gérard au Nord de la digue Sud ;
- une zone plus halophile à Puccinellie au Sud.

Les gouilles

Ces gouilles se sont formées à partir du passage des engins agricoles ou des dépressions créées à la sortie des tuyaux de drainage de la piste d'entraînement.



Dépression humide formée à la sortie du drainage de la piste d'entraînement

Ces habitats hébergent des taxons comme la Laïche divisée (*Carex divisa*), le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus subsp. maritimus*), la Glycérie à feuilles pliées (*Glyceria notata*) et le Jonc de Gérard (*Juncus gerardi*).



Laïche divisée (*Carex divisa*)

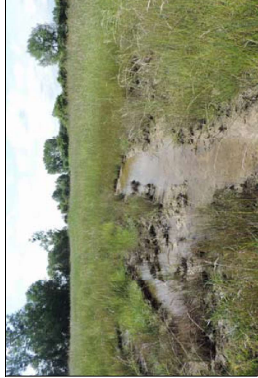


Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus subsp. maritimus*)



Jonc de Gérard (*Juncus gerardi*)

Il existe au Nord-Est de la zone d'étude une dépression accentuée par le passage des engins agricoles.



Gouille accentuée par le passage des engins agricoles (juin et juillet 2016)

Les espèces précédemment citées sont présentes dans cette dépression humide. Il est possible de remarquer la présence d'une Renoncule aquatique (sous-genre *Batrachium*) en accommodat terrestre. Malgré un examen rigoureux au laboratoire, ce taxon n'a pu être identifié. Il est probable qu'il s'agisse de la Renoncule de Baudot (*Ranunculus pellatus subsp. baudotii*). Les suivis ultérieurs permettront peut-être d'identifier ce taxon.



Renoncule du sous-genre *Batrachium* en accommodat terrestre

La roselière à Roseau commun et Jonc de Gérard

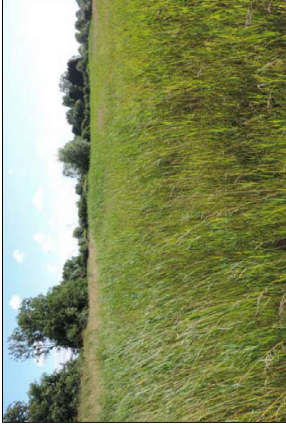
Dans la partie Sud de la zone d'étude, au Nord du merlon récemment créé, il existe une roselière dominée par le Roseau commun. Un relevé de végétation a été réalisé.

Relevé 04 - 13/07/2016 - RC = 75%

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Coef. A/D
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun	4
Juncus gerardi Loisel., 1809	Jonc de Gérard	3
Carex divisa Huds., 1762	Laïche divisée	2
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	1
Schedonorus pratensis (Huds.) P. Beauv., 1812	Fétuque des prés	1
Carex otrubae Podp., 1922	Laïche cuivrée	+
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	+
Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805	Oenanthe de Lachenal	i
Jacobaea erucifolia (L.) G. Gaerth., B.Mey. & Scherb., 1801	Sénéçon à feuilles de Roquette	i

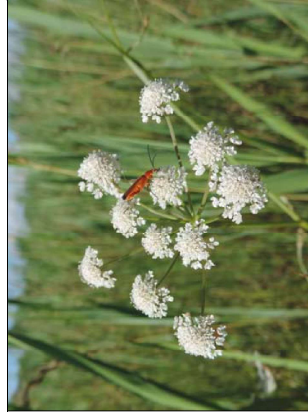
Le relevé ci-dessus se caractérise par la dominance de trois taxons que sont le Roseau commun, le Jonc de Gérard et la Laïche divisée.

Cette végétation est peu recouvrante mais relativement dynamique ce qui à terme va conduire à une fermeture du milieu et probablement à un appauvrissement de la communauté.



Relevé de végétation 4

En dehors du relevé d'autres taxons ont été observés comme la sous espèce hygrophile du Plantain majeur (*Plantago major subsp. pleiosperma*) ou la Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*).



Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenali*)



Plantain majeur (*Plantago major subsp. pleiosperma*)



Dépression saumâtre à Puccinellie distante et Spergulaire marine

En limite Sud-est de la zone d'étude, il existe une dépression humide temporaire saumâtre présentant la végétation la plus originale du site. Cette végétation est proche des prés salés dans une version appauvrie. La temporalité a été accentuée par la formation d'une bétairie dont le fonctionnement est équivalent à une « chasse d'eau ». La bétairie correspond à un entonnoir naturel où se perdent les eaux superficielles qui ont ici probablement rejoint la Touques.



Dépression humide temporaire saumâtre

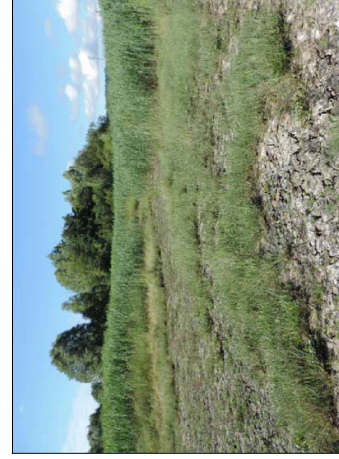


Bétairie

Par définition pauvre en espèces, les taxons présents sont originaux et uniquement présent sur la frange maritime de la Basse-Normandie. Ces végétations sont d'intérêt patrimonial.

La zone de vase nue est colonisée en fin de saison par la Puccinellie distante (*Puccinellia distans subsp. distans*), la Spergulaire maritime (*Spergula marina*), l'Aster maritime (*Tripsolium pannonicum*), la Soude maritime (*Suaeda maritima*) et dans une moindre mesure le Glaux maritime (*Lysimachia maritima*).

Colonisation de la végétation sur les vases nues



1.1.4- Les formations ligneuses

Les ligneux sont très peu représentés sur la zone d'étude. Ils apparaissent en périphérie sous forme de haies plus ou moins hautes avec un ourlet arbusatif où les Saules sont souvent représentés accompagnés fréquemment de ronciers. Ces écotones jouent un rôle important pour la faune, en tant que corridors de déplacement mais aussi en tant qu'habitats. Cette description correspond surtout à la limite Ouest.



Haie arborée à l'Ouest



Développement de l'ourlet arbusatif en pied de haie



Puccinellie distante (*Puccinellia distans subsp. distans*)



Glaux maritime (*Lysimachia maritima*)



Spergulaire marine (*Spergula marina*)

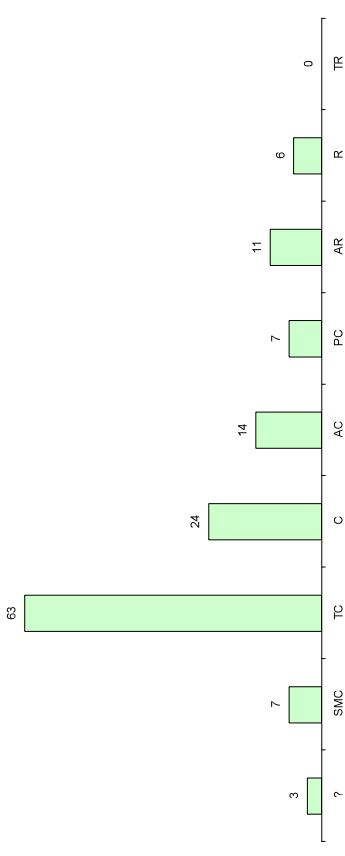


Soude maritime (*Suaeda maritima*)

Cette végétation pionnière est ceinturée par un ourlet herbacé à *Elytregia* sp. Plusieurs taxons ont été identifiés et sont répertoriés en annexe du document. Ce genre est connu pour être difficile d'identification et comporte divers hybrides. Certains échantillons conservés en herbier demanderaient à être confirmés. Cette formation herbeuse fait transition avec la roselière précédemment décrite.

2.- Résultats floristiques

Au total, 135 taxons ont été identifiés. La répartition des différentes classes de statut de rareté à l'échelle de la Basse-Normandie est représentée par le graphique ci-dessous :



Répartition des 135 taxons par classe de statut en Basse-Normandie
(? = indéterminée SMC = statut mal connu TC = très commune C = commune AC = assez commune PC = peu commune AR = assez rare R = rare TR = très rare).

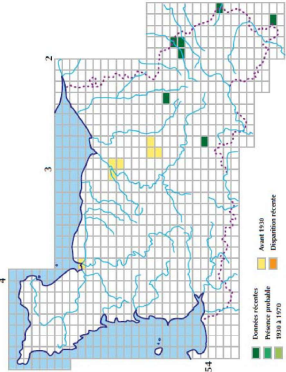
Plusieurs taxons sont susceptibles de présenter un intérêt patrimonial. Le tableau de la page suivante présente les taxons au moins assez rares dans la région, soit 11 taxons assez rares et 6 rares. Parmi ces taxons, aucun n'est protégé à l'échelle de la Basse-Normandie ou nationale.

Il est possible de remarquer que parmi ces taxons, un peut être considéré comme domestique ou subspontanée : le Brome à deux étamines. Cette espèce a probablement été introduite dans le contexte de l'activité hippique. De même, une autre espèce de Brome a été observé : le Brome en grappe (*Bromus secalinus*). Cette espèce est également une fourragère et a été considérée dans la catégorie de rareté Statut Mal Connu. Plusieurs taxons de taxinomie complexe et d'identification ont été introduit à cette catégorie comme le genre *Elytrigia*.

Un autre taxon a été exclu de la patrimonialité : le Torilis nouveau qui est une espèce rare et en expansion dans le Nord de la France. Cette espèce est une archéophyte naturalisée et a été exclu pour cela.

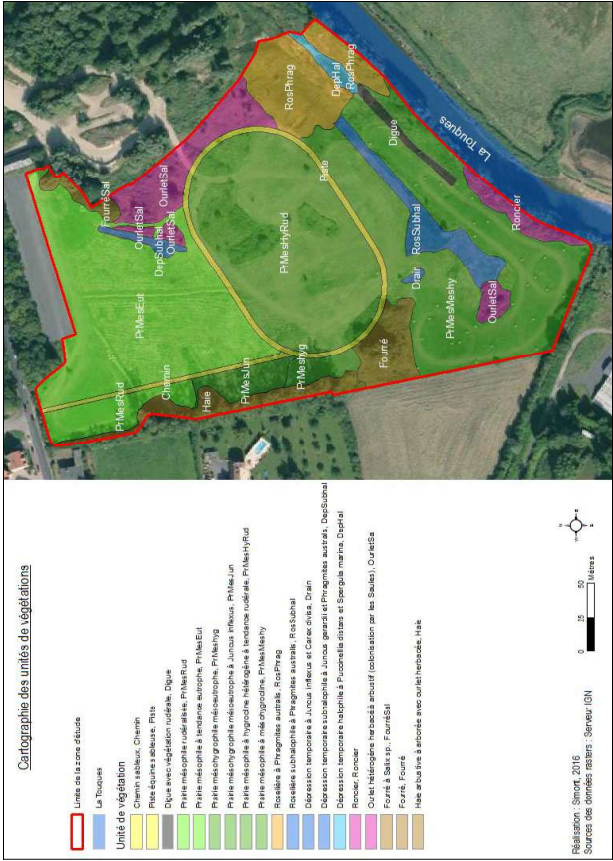


Épis de Brome en grappe



Répartition en Basse-Normandie du Brome en grappe (Provost, 1998)

1.2.- Cartographie des unités de végétation



Réalisation d'inventaires botaniques et des habitats dans le cadre de la mise en place d'un suivi - État initial - V. Simont, décembre 2016

Le tableau ci-dessous présente les taxons au moins assez rare dans la région :

Liste des taxons au statut de rareté au moins assez rare

Nom scientifique (Taxref 9.0)	Nom vernaculaire	Statut de rareté en Basse-Normandie (Simont, 2016)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)
<i>Bolboschoenus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i> (L.) P alla, 1905	Scirpe maritime	AR	Non renseigné
<i>Carex arenaria</i> L., 1753	Laîche des sables	AR	AC sur le littoral sableux.
<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Drue) Soó, 1962	Orchis négligé	AR	AC
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	Orge faux-seigle	AR	AR : répartition très inégale
<i>Juncus gerardi</i> Loisel., 1809	Jonc de Gérard	AR	AC, sur le littoral
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Gesse de Nissolle	AR	AR mais très discrète en dehors de la période de floraison
<i>Lysimachia maritima</i> (L.) Galasso, Banfi & Soldano, 2005	Glaux maritime	AR	AC sur le littoral
<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C.Gmel., 1805	Oenanthe de Lachenal	AR	AR ; surtout présente sur le littoral.
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule sarde	AR	AR, avec une répartition très inégale
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort., 1827	Soude maritime	AR	C
<i>Tripolium pannonicum</i> (Jacq.) Dobrocz., 1962	Aster maritime	AR	C sur le littoral
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i> Roth, 1787	Brome à deux élamines	R	Non renseigné
<i>Carex divisa</i> Huds., 1762	Laîche divisée	R	R, en secteur maritime
<i>Plantago major</i> subsp. <i>pleiosperma</i> Pilg., 1937	Plantain intermédiaire	R	R mais aussi méconnue.
<i>Puccinellia distans</i> subsp. <i>distans</i> (Jacq.) Parl., 1848	Atropis à épillets espacés	R	Non renseigné
<i>Spergularia marina</i> (L.) Bartl. & H.L.Wendl., 1825	Spergulaire maritime	R	AR
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn., 1788	Torilis nouveaux	R	R mais semble en expansion.

En noir = taxon ne présentant pas d'intérêt patrimonial

En bleu = taxon présentant un intérêt patrimonial faible

En vert = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen

En rose = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen à assez fort.

En orange = taxon présentant un intérêt patrimonial assez fort à fort.

En rouge = taxon rare ou/et protégé. Taxon présentant un intérêt patrimonial fort à très fort

Taxon présentant un intérêt patrimonial moyen à assez fort : illustration et répartition en Basse-Normandie



Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus* (L.) Pala, 1905)



Glaux maritime (*Lysimachia maritima* (L.) Galasso, Banfi & Soldano, 2005)



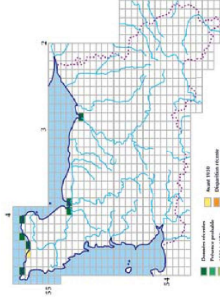
Jonc de Gérard (*Juncus gerardi* Loisel., 1809)



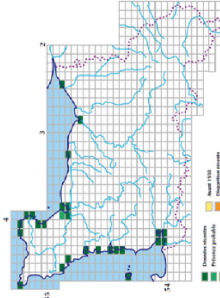
Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii* C.C.Gmel., 1805)



Laîche divisée
Carex divisa Huds., 1762



Puccinellie distante
Puccinellia distans
subsp. *distans* (Jacq.) Parl., 1848



Spargulaire marine
Spargula marina (L.) Bartl. & H.L. Wendl., 1825

CONCLUSION

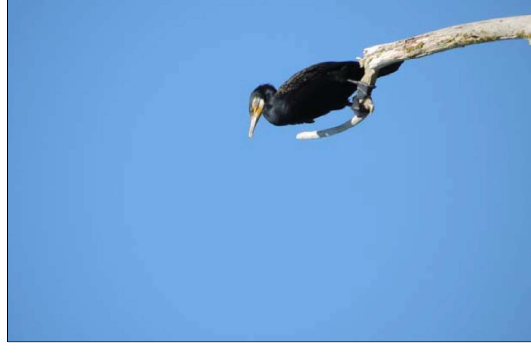
En conclusion, il apparaît que la zone d'étude présente une mosaïque diversifiée d'habitats avec une flore associée diversifiée.

L'originalité du site est la présence de milieux subhalophile et halophile avec des espèces typiques de ces types d'habitats, logiquement présent uniquement sur la frange littorale de la Basse-Normandie.

Parmi les 135 taxons recensés, 12 taxons assez rares, 6 rares et 1 très rare. Ces résultats sont relativement importants comparativement à la surface de la zone d'étude.

La mise en place d'une gestion extensive par fauche et/ou pâturage permettrait de maintenir cette biodiversité. En effet à terme, la dynamique progressive de la végétation tendra à évoluer vers la saulaie secondaire qui se traduira par une perte de biodiversité floristique. De même, l'aménagement de dépressions humides, même de petites surfaces, permettrait d'augmenter la mosaïque d'habitats par la création de zones humides subhalophiles.

Enfin, il est important de conserver les haies périphériques dont les rôles sont multiples. Ces dernières jouent un rôle important en tant que corridors biologiques et constituent des zones tampons, notamment pour la quiétude, entre le cœur du site et sa périphérie soumise à l'urbanisation potentielle.



Adulte de Grand cormoran au repos sur une branche de Peuplier de la ripsylve de la Touques

BIBLIOGRAPHIE citée et consultée

- BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., ET AL. 2004. *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 171 p.
- BIEDERMANN, R. & NIEDRINGHAUS, R. 2009. *The plant- and leafhoppers of Germany: identification key to all species*. WABV Fründ, Scheessel. 409 p.
- BLAMEY, M. & GREY-WILSON, C. 1991. *La flore d'Europe occidentale*. Arthaud, Paris. 544 p.
- BLONDEL, J. & FERRIS, R. 1995. *Biogéographie: approche écologique et évolutive*. Masson, Paris. 291 p.
- BOULLARD, B. 1997. *Plantes et champignons: [dictionnaire]*. Editions Estem, Paris. 875 p.
- BOURNERIAS, M., ARNAL, G., & BOCK, C. 2001. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne: Bassin parisien, Nord de la France : (écologie et phytogéographie)*. Belin, Paris.
- BOURNERIAS, M., PRAT, D., & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE. 2005. *Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Méze. 504 p.
- BOUZILLE, J.-B. 2014. *Ecologie des zones humides concepts, méthodes et démarches*. Tec & Doc : Lavoisier, Paris. 241 p.
- BUCHET, J., HOUSSET, P., JOLY, M., DOUVILLE, C., LEVY, W., & DARDILLAC, A. 2015. *Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national, Bailleul. 696 p.
- BUREL, F. & BAUDRY, J. 2005. *Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications*. Tec & Doc : Lavoisier, Enfield, NH [u.a.]. 359 p.
- CATTEAU, E., ED. 2009. *Guide des végétations des zones humides de la région Nord - Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul. 656 p.
- CATTEAU, E. & CENTRE REGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE, ED. 2000. *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais*. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, Bailleul. 523 p.
- CLEMENT, E.J., SMITH, D.P.J., THIRLWELL, I.R., & GODFREY, M. 2006. *Illustrations of alien plants of the British Isles: incorporating artwork originally prepared for D. McClintock's « A new illustrated British flora, vol. 3 »*. Botanical Society of the British Isles, London. 466 p.
- COPE, T. & GRAY, A. 2009. *Grasses of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London. 612 p.
- COULOT, P. & RABAUTE, P. 2013. *Monographie des légumineuses de France - Tome 3 Tribu des Trifoliées*. SBCO (N° spécial 40). 760 p.
- DELAUSSUS, L., MAGNANON, S., & CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE BREST, F. 2014. *Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire*. Conservatoire botanique national de Brest, Brest. 282 p.
- DELVOSALLE, L. & ET DES MEMBRES DE L'IFFB. 2009. *Atlas floristique IFFB-France NW, N et NE.- Belgique-Luxembourg - Piéridophytes et Spermatophytes*. Inventaire Insitut Floristique Franco-Belge, Bruxelles. 942 p.
- DIARD, L. 2005. *Atlas de la flore d'Ille-et-Vilaine: flore vasculaire*. Éd. Siloë, Nantes; Laval. 670 p.
- DUDMAN, A.A., RICHARDS, A.J., & STEWART, O. 1997. *Dandelions of Great Britain and Ireland*. Botanical Soc. of the British Isles, London. 344 p.
- DUPONT, P. 1990. *Atlas partiel de la Flore de France*. Muséum National D'Histoire Naturelle, Paris. 442 p.
- EGGENBERG, S., MÖHL, A., WETSTEIN, S., PURRO, C., & JOTTERAND, A. 2008. *Flora vegetativa: un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif*. Rossolis, Bussigny. 680 p.
- FERREZ, Y., BAILLY, G., & BEAUFILS, T. 2011. *Synopsis des groupements végétaux de Franche Comté*. CBN Franche Comté. 281 p.
- FOURNIER, P. 1990. *Les quatre flores de France. générale, alpine, méditerranéenne, littorale / Corse comprise*. Lechevalier, Paris. 1103 p.
- FRANÇOIS, R., PREY, T., & HAUGUEL, J.-C. 2012. *Guide des végétations des zones humides de Picardie*. Centre régional de phytosociologie, Bailleul. 656 p.
- FRONTIER, S. 2004. *Écosystèmes: structure, fonctionnement, évolution : cours*. Dunod, Paris. 549 p.
- GODET, J.-D. 2006. *Guide panoramique des arbres et arbustes: 114 espèces, 1400 photographies*. Delachaux et Niestlé, Paris. 255 p.
- GODET, J.-D., FRIEDMANN, F., & GODET, J.-D. 2004. *Arbres et arbustes aux quatre saisons: 270 espèces d'arbres et arbustes et plus de 1600 photographies*. Delachaux et Niestlé, Paris. 215 p.
- GONARD, A. 2010. *Renonculacées de France - Flore illustrée en couleurs*. Soc. Botanique du Centre-Ouest, Jarnac. 492 p.
- GRAHAM, G.G., PRIMAVESI, A.L., & GOLD, M. 1993. *Roses of Great Britain and Ireland*. Botanical Society of the British Isles, London. 207 p.
- GUÉRIN, A. 2003. *La Normandie: la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 359 p.
- GUILLOT, G. 2011. *Guide des fruits sauvages : fruits secs*. Belin, [Paris]. 223 p.
- HUSNOT, T. 1905. *Cypéracées Descriptions et Figures des Cypéracées de France Suisse & Belgique*. 27 p. + figures
- JAUZEIN, P. 1995. *Flore des champs cultivés*. INRA, Paris. 898 p.

JAUZEIN, P. & MONTEGUT, J. 1983. *Graminées (Poaceae) nuisibles en agriculture*. Société d'éd. "Champignons et nature, Aubervilliers. 538 p.

JAUZEIN, P. & NAWROT, O. 2013. *Flore d'Ile-de-France. Clé de détermination, taxonomie, statuts*. Éd. Quæ, [Versailles]. 606 p.

JERMY, A.C., TUTIN, T.G., & BOWNAS, S. 2000. *Sedges of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London. 268 p.

KREUTZ, C.A.J. 1995. *Orobanchae - The European broomrape species. Mittel- und Nordeuropa =: Central and Northern Europe*. 195 p.

LABADILLE, C.-E. 2007. *Fleurs et milieux naturels de Normandie*. OREP, Cully. 215 p.

LAMBINON, J. & VERLOOVE, F., Éd. 2012. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines: (Pteridophytes et Spermatophytes)*. Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1195 p.

LANSDOWN, R.V. 2008. *Water-starworts (Callitriche) of Europe*. Botanical Society of the British Isles, London. 180 p.

MERIAUX, J.L. 2006. *Guide pratique de détermination des plantes aquatiques à l'état végétatif du bassin artois Picardie*. Agence de l'eau Artois Picardie. 92 p.

METAILLE, G., DA LAGE, A., & AMON-MOREAU, D. 2005. *Dictionnaire de biogéographie végétale*. CNRS, Paris. 579 p.

MULLER, S., Éd. 2004. *Plantes invasives en France: Etat des connaissances et propositions d'actions*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 168 p.

OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., & MAURIN, H. 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France, Tome 1 : espèces prioritaires*. [s.n.], [S.l.]. 621 p.

POLAND, J. & CLEMENT, E.J. 2009. *The vegetative key to the British flora: a new approach to naming British vascular plants based on vegetative characters*. Poland, London. 526 p.

PORTAL, R. 1995. *Bromus de France*. Portal. 111 p.

PORTAL, R. 1996. *Festuca du massif central : Guide pratique pour leur étude*. Portal. 116 p.

PORTAL, R. 2005. *Poa de France, Belgique et Suisse*. Portal. 303 p.

PORTAL, R. 2006. *Astéracées liguliflores*. Digitalis. 55 p.

PORTAL, R. 2009. *Agrostis de France*. Portal. 43750 Vals près le Puy. 303 p.

PORTAL, R. 2014. *Glyceria. Puccinellia. Pseudosclerochloa : France, pays voisins et Afrique du Nord*. 149 p.

PORTAL, R. & TORT, M. 2013. *Carex d'Auvergne illustrés de nombreux dessins et photos*. Association botanique Digitalis. 196 p.

PRELLI, R. & BOUDRIE, M. 2002. *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Belin, Paris. 431 p.

PROVOST, M. 1999. *Flore vasculaire de Basse-Normandie*. Presses Universitaires de Caen, Caen. Version numérique.

PROVOST, M. 2010. *Médicaments et salades de fruits*. Association faune et flore de l'Orne, Saint Denis-sur-Sarthon. 125 p.

PROVOST, M., FOUCAULT, B. DE, & PRELLI, R. 1998. *Flore vasculaire de Basse-Normandie avec suppléments pour la Haute-Normandie*. Tomes 1 et 2. Presses universitaires de Caen, Caen. 410 et 492 p.

RAMADE, F. 1999. *Dictionnaire de l'écologie*. Encyclopaedia Universalis, Paris. A. Michel.

RAMEAU, J.-C., MANSION, D., & DUME, G. 1989. *Flore forestière française: guide écologique illustré. 1. Plantes et collines*. Institut pour le développement forestier : Ministère de l'agriculture et de la forêt, Direction de l'espace rural et de la forêt : Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Paris. 1785 p.

RICH, T.C.G. 1992. *Crucifers of Great Britain and Ireland*. Botanical Society of the British Isles, London. 336 p.

ROSE, F. 1989. *Colour identification guide to the grasses, sedges, rushes and ferns of the British Isles and north-western Europe*. Viking, London. 239 p.

ROTHMALER, W. & JÄGER, E.J., Éd. 2007. *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen - Band 3*. Spektrum Akad. Verl, Heidelberg. 753 p.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE DE NORMANDIE. 2015. *Atlas des orchidées de Normandie*. OREP éditions, Bayeux. 127 p.

SOUCHE, R. 2004. *Les Orchidées sauvages de France: grandeur nature*. Les Créations du pélican, Paris. 340 p.

STACE, C.A. 1997. *New flora of the British Isles*. Cambridge University Press, New York. 1130 p.

TISON, J.-M., FOUCAULT, B. DE, & GUIOL, F., Éd. 2014. *Flora Gallica: flore de France*. Biotope Éditions, Méze. 1195 p.

TUTIN, T.G. 1999. *Umbellifers of the British Isles*. Botanical Soc. of the British Isles, London. 197 p.

ANNEXE 1 :

Liste des taxons observés et statuts (Saint-Arnoult, 14) - 135 taxons

Nomenclature logiciel SERENA (MNH/RNF) - Taxref 9.0

Nom scientifique (Taxref 9.0)	Nom vernaculaire	Statut de réaeté en Basse-Normandie (Smont, 2016)	Statut de réaeté en Basse-Normandie (Provost, 1998)	Validité de l'identification
Achillea millefolium L., 1753	Achillea millefeuille	TC		Valide par le valideur
Agrostis gigantea Roth., 1788	Agrostide géant	AC	CCC	En cours de validation
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	TC	AC	Valide par le valideur
Alpecurus pectinatus L., 1753	Vulpin genouillé	AC	CC	Valide par le valideur
Alpecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	TC	AC	Valide par le valideur
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	TC	CC, sauf vers l'W	Valide par le valideur
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	TC	AC, sauf sur calcaire pur	Valide par le valideur
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille anserine	TC	CC, sauf dans le Bocage.	Valide par le valideur
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	TC	CCC	Valide par le valideur
Avena fatua L., 1753	Avoine folle	AC	AC, particulièrement dans les secteurs de grande culture.	Valide par le valideur
Barbarea vulgaris Wt. Aiton., 1812	Barbarea commune	C	C en dehors du Bocage	Valide par le valideur
Bellis perennis L., 1753	Plaquelette	TC	CCC	Valide par le valideur
Boboschoenus maritimus subsp. maritimus (L.) Palla, 1905	Scirpe maritime	AR	Non renseigné	Valide par le valideur
Brassica nigra (L.) W.D.J. Koch, 1833	Moutarde noire	PC	AC sur une bande maritime assez large	Valide par le valideur
Bromus diandrus subsp. diandrus Roth., 1787	Brome à deux éamines	R	Non renseigné	Valide par le valideur
Bromus scoparius L., 1753	Brome en grappe	PC	AC	Valide par le valideur
Bromus secans L., 1753	Brome faux-seigle	SMC	Devenue RR	Valide par le valideur
Calamagrostis epiglossa (L.) Roth., 1788	Calamagrostide épigloss	PC	AC sur les terrains secondaires.	Valide par le valideur
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés	TC	CC, sauf sur les plaines calcaires	Valide par le valideur
Carduus crispus L., 1753	Cardon crépu	AC	AC en dehors des secteurs purement siliceux.	Valide par le valideur
Carex aenaria L., 1753	Laiche des sables	AR	AC sur le littoral sableux.	Valide par le valideur
Carex divisa Huds., 1762	Laiche divisée	R	R, en secteur maritime	Valide par le valideur
Carex flacca Schreb., 1771	Laiche glauque	C	C sur terrain calcaire	Valide par le valideur
Carex hita L., 1753	Laiche hérissée	C	C, surtout en terrain calcaire	Valide par le valideur
Carex otubae Pobj., 1822	Laiche cuirvée	AC	C en dehors des secteurs purement siliceux	Valide par le valideur
Carex panicea L., 1753	Laiche bleutée	PC	AC	Valide par le valideur
Carex pendula Huds., 1762	Grande laiche	PC	AC mais répartition très inégale	Valide par le valideur
Carex spicata Huds., 1762	Laiche en épi	AC	AC, surtout vers le SE.	Valide par le valideur
Centaurea jacea L., 1753	Centauree jacée	SMC	-	En cours de validation
Centaurea L., 1753 sp.	Centauree	?	-	Valide par le valideur
Cerastium botanum subsp. vulgare (Horn.) Greuter & Burdet, 1982	Cerastie commun	C	CCC	Valide par le valideur
Cerastium glomeratum Thuill., 1759	Cerastie agglomérée	TC	CC	Valide par le valideur

Réalisation d'inventaires botaniques et des habitats dans le cadre de la mise en place d'un suivi - État initial - V. Smont, décembre 2016.

Non scientifique (Taxef 9.0)	Non vernaculaire	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)	Validité de l'identification
<i>Cirsium aeneum</i> (L.) Scop., 1772	Cirée des champs	CCC	Validé par le validateur
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirée des marais	CC	Validé par le validateur
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirée commun	CC	Validé par le validateur
<i>Conium maculatum</i> L., 1753	Grande cigüe	C en dehors des sols pauvres	Validé par le validateur
<i>Convolvulus anvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	CC en dehors du Bocage	Validé par le validateur
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	TC	Validé par le validateur
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Coronillaier sanguin	C	Validé par le validateur
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	CCC	Validé par le validateur
<i>Crepis biennis</i> L., 1753	Crépis bisannuel	AC vers TE	Validé par le validateur
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Walr., 1840	Crépis capillaire	CCC	Validé par le validateur
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	CCC	Validé par le validateur
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962	Orchis achète	C	Validé par le validateur
<i>Dactylorhiza paelelmissa</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis achète	AC	Validé par le validateur
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	non enseigné	Validé par le validateur
<i>Dipsacus filiformis</i> L., 1753	Calend des oiseaux	C sauf dans le Bocage.	Validé par le validateur
<i>Elyngia acuta</i> (DC.) Trevel, 1973	Chierdent du littoral	AR	Validé par le validateur
<i>Elyngia campestris</i> subsp. <i>maritima</i> (Trevel) H. Scholz, 1938	Chierdent des champs	Non enseigné	Validé par le validateur
<i>Elyngia repens</i> (L.) Desv. ex Newell, 1934	Chierdent rampant	CC	Validé par le validateur
<i>Epilobium angustatum</i> L., 1753	Epilobe étroite	C	Validé par le validateur
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Epilobe à petites fleurs	AC	Validé par le validateur
<i>Epilobium tetragynum</i> L., 1753	Epilobe à quatre angles	R mais peut-être aussi mal connue.	Validé par le validateur
<i>Eryngium canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	AC en expansion.	Validé par le validateur
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire chanvrine	CC	Validé par le validateur
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	Non cille	Validé par le validateur
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun	CC	Validé par le validateur
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	CCC.	Validé par le validateur
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Geranium découpé	CC	Validé par le validateur
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	CCC	Validé par le validateur
<i>Glyceria nodata</i> Cheval., 1827	Glycérie à feuilles plissées	AC sur terrains calcaires.	Validé par le validateur
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	CCC (une des plantes les plus banales de la région !)	Validé par le validateur
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub., 1973	Picorde fausse vipérine	C sur les terrains calcaires.	Validé par le validateur
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Grande berce	non enseigné	Validé par le validateur
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houque lanéuse	CCC	Validé par le validateur

Realisation d'inventaires botaniques dans le cadre de la mise en place d'un suivi - Etat initial - V. Simon, décembre 2016.

Non scientifique (Taxef 9.0)	Non vernaculaire	Statut de rareté en Basse-Normandie (Simon, 2016)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)	Validité de l'identification
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	Orga faux-seigle	AR	AR, répartition très néglige	Validé par le validateur
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Rouillon	C	C mais répartition un peu néglige	Validé par le validateur
<i>Jacobaea eucrioides</i> (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb., 1801	Renégon à feuilles de Scouette	AC	AC sur les affreux carbonatés secondaires.	Validé par le validateur
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Senecio jacobé	TC	CC	Validé par le validateur
<i>Juncus acutidens</i> L., 1753	Jonc articulé	AC	AC	Validé par le validateur
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	Jonc des ceps	TC	non enseigné	Validé par le validateur
<i>Juncus gerardi</i> Loebl., 1809	Jonc de Gérard	AR	AC sur le littoral	Validé par le validateur
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	C	C, en secteur calcaire.	Validé par le validateur
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc	TC	CC sauf en certains secteurs	Validé par le validateur
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Gesse de Nissolia	AR	AR mais très discrète en dehors de la période de floraison	Validé par le validateur
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Grande marguerite	TC	CCC.	Validé par le validateur
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	C	C	Validé par le validateur
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ray-grass d'Italie	C	C	Validé par le validateur
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass	TC	CCC	Validé par le validateur
<i>Lysimachia anversis</i> (L.) J. Manss. & Anderb., 2008	Mouron rouge	TC	CC	Validé par le validateur
<i>Lysimachia maritima</i> (L.) Gaessso, Bant & Soldano, 2005	Glaux maritime	AR	AC sur le littoral	Validé par le validateur
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Mineite	TC	CC, en dehors du Bocage	Validé par le validateur
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	TC	CC	Validé par le validateur
<i>Myosotis anversis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	TC	CC, saut dans la Manche.	Validé par le validateur
<i>Oenanthe lachenali</i> C.C. Gmel., 1805	Oenanthe de Lachenal	AR	AR, surtout présente sur le littoral.	Validé par le validateur
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	PC	AC, sur calcaire.	Validé par le validateur
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	TC	CC bien qu'en raréfaction.	Validé par le validateur
<i>Pensacaria amphibia</i> (L.) Gay, 1821	Renouée amphibie	AC	AC	Validé par le validateur
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Beldingie faux roseau	TC	CC, souvent en populations importantes	Validé par le validateur
<i>Phleum nodosum</i> L., 1753	Épave de Bertillon	C	AC, surtout sur calcaire	Validé par le validateur
<i>Picris hieracoides</i> (Cav.) Tim. ex Steud., 1840	Roseau commun	AC	AC	Validé par le validateur
<i>Picris hieracoides</i> (Cav.) Tim. ex Steud., 1840	Picride fausse-épervière	C	AC, surtout sur les terrains calcaires.	Validé par le validateur
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	TC	CCC	Validé par le validateur
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur	TC	non enseigné	Validé par le validateur
<i>Plantago major</i> subsp. <i>pliosperma</i> Pég., 1937	Plantain intermédiaire	R	R mais aussi inconnue	Validé par le validateur
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	TC	CC	Validé par le validateur

Realisation d'inventaires botaniques dans le cadre de la mise en place d'un suivi - Etat initial - V. Simon, décembre 2016.

Non scientifique (Taxref 9.0)	Non vernaculaire	Statut de rareté en Basse-Normandie (Simont, 2016)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)	Validité de l'identification
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	TC	CC, sauf dans le Bocage	Validé par le validateur
Pumila vulgaris L., 1753	Burraie commune	TC	CC	Validé par le validateur
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier	TC	CC mais souvent plantée	Validé par le validateur
Puccinella distans subsp. distans (Jacq.) Parl., 1948	Atrops à épislets espacés	R	Non renseigné	En cours de validation
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulcraie d'espéruterie	C	CC en dehors du Bocage	Validé par le validateur
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	TC	CCC	Validé par le validateur
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	TC	CCC	Validé par le validateur
Ranunculus pellius subsp. baudottii (Godr.) Meikle ex C.D.K.Cook, 1984	Renoncule de Baudot	SMC	Probablement AC sur le littoral	En cours de validation
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	TC	CCC, une des plantes les plus banales de la région	Validé par le validateur
Ranunculus scardus Crantz, 1763	Renoncule sardé	AR	AR, avec une répartition très inégale	Validé par le validateur
Rubus L., 1753 sp.	Ronce	?	-	Validé par le validateur
Rumex acetosa L., 1753	Grande oseille	TC	CCC, sauf sur calcaire pur	Validé par le validateur
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	TC	CC.	Validé par le validateur
Salix alba var. alba L., 1753	Saule blanc	C	Non renseigné	Validé par le validateur
Salix atrocinerea Bon., 1804	Saule noir	TC	CC en dehors du calcaire pur	Validé par le validateur
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	TC	CCC	Validé par le validateur
Schodoporus andropogon (Scheb.) Dumort., 1824	Étiqne roseau	TC	CC, en expansion au bord des routes	Validé par le validateur
Schodoporus pratensis (Buckl.) P.Beauv., 1812	Étiqne des prés	SMC	AC	En cours de validation
Scirpuncaria arundinacea L., 1753	Scirpuncaria aquatique	AC	AC en dehors du Bocage	Validé par le validateur
Stemodia alba L., 1753	Sauss des prés	AC	AC sur calcaire	Validé par le validateur
Stemodia alba subsp. alba (M.) Greuter & Burdet, 1992	Compagnon blanc	TC	CC.	Validé par le validateur
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	TC	CC.	Validé par le validateur
Spergularia marina (L.) Bart. & H.L.Wend., 1825	Spergularie maritime	R	AR	Validé par le validateur
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Nouron des oiseaux	TC	CCC	Validé par le validateur
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	Soude maritime	AR	C	Validé par le validateur
Symphitum officinale L., 1753	Consoude officinale	TC	CC	Validé par le validateur
Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788	Torilis noueux	R	R mais semble en expansion.	Validé par le validateur
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle roux	TC	CCC	Validé par le validateur
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	TC	Non renseigné	Validé par le validateur
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	TC	CCC, souvent cultivée	Validé par le validateur
Trifolium pannonicum (Jacq.) Dobrocz., 1862	Asier maritime	AR	C sur le littoral	Validé par le validateur
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage	C	AC sur les terrains secondaires	Validé par le validateur
Ulmus L., 1753 sp.	Orme	?	-	Validé par le validateur

Non scientifique (Taxref 9.0)	Non vernaculaire	Statut de rareté en Basse-Normandie (Simont, 2016)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)	Validité de l'identification
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	TC	CCC	Validé par le validateur
Veronica caerulea f. canariata (Loisel.) Devesa, J.López & R.González, 2005	Mâche à carène	TC	C	Validé par le validateur
Veronica ananensis L., 1753	Véronique des champs	C	C.	Validé par le validateur
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hirsutée	TC	CC.	Validé par le validateur
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	TC	Non renseigné	Validé par le validateur
Viscum album L., 1753	Gai	TC	CC, sauf sur le littoral et certaines parties du Bocage	Validé par le validateur



&cotone ingénierie

8 rue du docteur Suriray - 76600 - LE HAVRE
tél : 02 76 32 85 21 - fax : 0811 382 963 -
www.ecotone-ingenierie.fr



Réalisation d'inventaires faune et flore dans le cadre de la mise en place d'un suivi.

État initial



VINCENT SIMONT

NATURALISTE - ÉCOLOGUE

219 rue de Bosc Mare 76 560 Berville-en-Caux

Tél.: 02 32 70 09 31 - vincent@simont.fr

N° SIRET : 498 853 696 00025

Décembre 2018

REDACTION – COORDINATION

Vincent SIMONT

PROSPECTIONS, INVENTAIRES et IDENTIFICATIONS

Vincent SIMONT

Sauf mention contraire (= PHS), toutes les photographies ont été réalisées sur le site d'étude au cours des campagnes de terrain et ont été prises par Vincent Simont © copyright.

SOMMAIRE

INTRODUCTION : RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS	3
PRESENTATION GENERALE DU SITE	3
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	7
A.- METHODES.	7
1.- Méthodes d'inventaires générales	7
1.1.- Taxons et phénologie.....	7
1.2.- Cartographie et description de la végétation	7
1.3.- Inventaires des espèces	7
2.- Analyse patrimoniale	8
2.1.- Statut de rareté des espèces.....	8
2.2.- Détermination de la patrimonialité des espèces	9
2.3.- Détermination de la patrimonialité des habitats	9
2.4.- Synthèse patrimoniale globale	10
B.- RESULTATS FLORE ET HABITATS	10
1.- Résultats des unités écologiques et de la flore	10
1.1.- La flore	10
1.1.1.- Cartographie des unités de végétation	13
1.2.- Description des unités écologiques	15
1.2.1.- Les habitats anthropisés	15
1.2.2.- La friche sableuse	16
1.2.3.- Les dépressions humides sub à halophiles	18
1.2.4.- Les prairies de fauche mésophiles à hygrocloines	21
1.2.5.- Les ourlets et fourrés	22
1.2.6.- Les formations arborées	25
C.- VERTEBRES.	26
1.- Mammifères	26
2.- Avifaune	28
2.1.- Méthodes	28
2.2.- Résultats de l'avifaune nicheuse et analyse du cortège	28
2.3.- Analyse patrimoniale.....	31
3.- Amphibiens et Reptiles.....	32
D.- INVERTEBRES.	33
1.- Les Papillons de jour	33
1.1.- Présentation du groupe taxinomique	33
1.2.- Méthodes d'inventaire	33
1.3.- Résultats des prospections	34
1.4.- Analyse patrimoniale.....	35
2.- Les Orthoptères	35
2.1.- Méthodes d'inventaire	35
2.2.- Résultats généraux	36
2.3.- Analyse patrimoniale et conclusion	37
3.- Les Odonates	37
3.1.- Présentation du groupe taxinomique	37
3.2.- Méthodes d'inventaire	38
1.3.- Résultats des prospections	38

SYNTHESE PATRIMONIALE.....	40
A.- BIODIVERSITE.	40
B.- VALEUR PATRIMONIALE	41
BIBLIOGRAPHIE CITEE ET CONSULTEE.....	43
ANNEXE 1 : LISTE DES TAXONS OBSERVES ET STATUTS (SAINT ARNOULT, 14)	51

Introduction : Rappel du contexte et des objectifs

Dans le début des années 2000, la ville de Deauville a engagé un projet de complexe équestre sur le site actuel du Centre Internationale du Cheval sur la commune de Saint-Arnoult (14).

Compte tenu des enjeux environnementaux forts au sein de la vallée de la Touques, la ville de Deauville s'est engagée à mettre en place des mesures d'accompagnements et de compensations au projet équestre sur un secteur d'une surface d'environ 13 hectares au Sud de la RD27b.

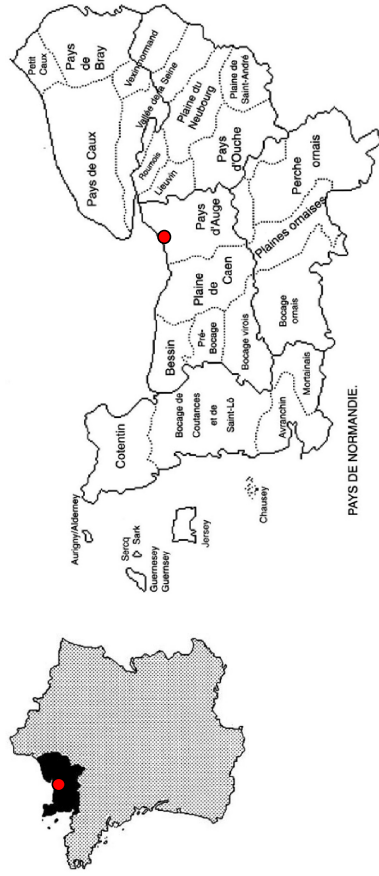
Dans ce cadre et conformément aux objectifs initiaux, la ville a engagé une réflexion en partenariat avec le Pôle international du Cheval qui exploite le site afin de déterminer la faisabilité d'un aménagement concerté du site, en préservant son caractère naturel.

L'idée d'un secteur dédié à la nature et au cheval est donc apparue comme un bon compromis socio-environnemental. Il pourrait s'agir à terme d'un « éco-parc à thème : La nature et le cheval ».

Dans ce contexte général, l'objectif de cette étude est de dresser un diagnostic écologique basé sur l'inventaire de la flore et des habitats afin de constituer un état zéro dans le cadre de la mise en place d'un suivi. En 2016, la partie ouest du site a déjà fait l'objet d'un inventaire de la flore et des habitats.

Présentation générale du site

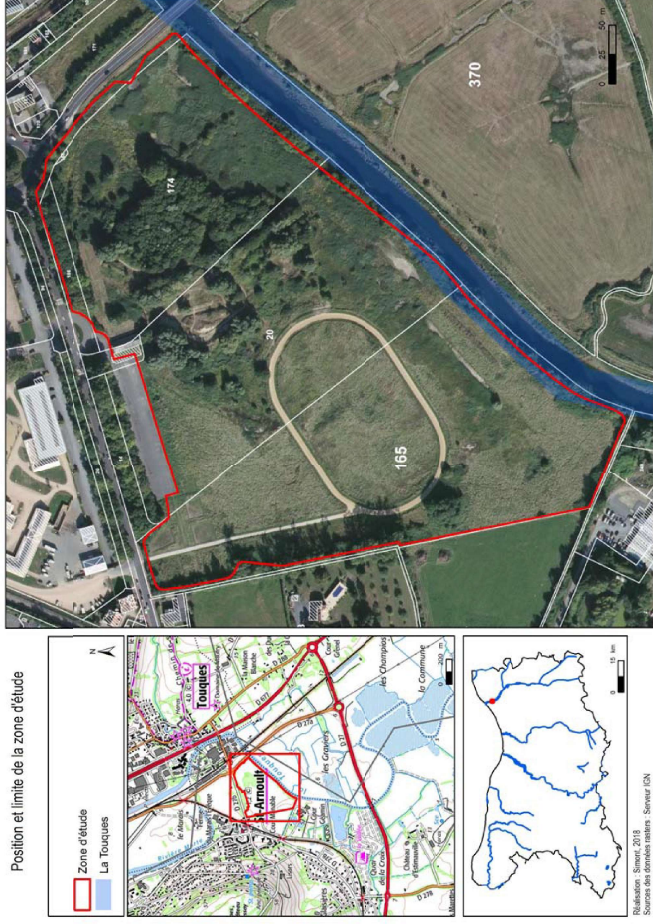
Située en Normandie dans le département du Calvados (14), la zone étudiée se situe au sein de la vallée de la Touques dans sa partie aval à quelques kilomètres de la mer. Située dans le Nord Pays d'Auge, le site se trouve au Sud de l'agglomération deauvillaise.



Région naturelle de Normandie (source : GONm, 1992)

Position de la zone d'étude en France et au sein des régions naturelles de Normandie

La zone d'étude est coïncée entre la RD27b au nord, la RD27a à l'Est, la propriété Cour Manable à l'ouest et la Touques au Sud. Les limites exactes de prospection correspondent au périmètre rouge de la carte ci-dessous, soit une surface d'environ 12,4 hectares.



Limite de la zone d'étude

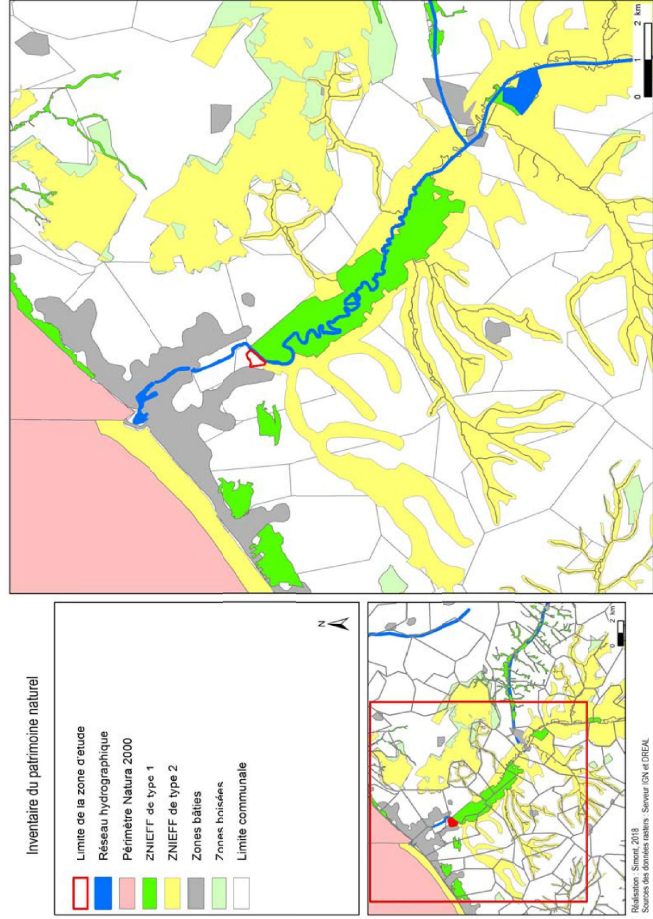
Concernant les périmètres d'identification du patrimoine naturel, la zone d'étude ne bénéficie d'aucun statut particulier. A l'entrée de l'agglomération deauvillaise, les périmètres ZNIEFFs de types I et II se situent en amont du site et correspondent à la :

- ZNIEFF de type I : « Marais de la basse-vallée de La Touques » ;
- ZNIEFF de type II : « Vallée de la Touques et ses petits affluents ».

Ces périmètres de grandes surfaces traduisent un des cœurs de biodiversité du Pays d'Auge Nord correspondant à la vallée de la Touques. La zone d'étude se trouve ainsi à l'interface entre un cœur de nature et le début de l'urbanisation.

Le site est sensible sur le plan écologique et héberge un patrimoine naturel important comme l'illustrera ce diagnostic.

La carte de la page suivante illustre la répartition des principaux périmètres d'identification du patrimoine naturel établis par la DREAL de Normandie.

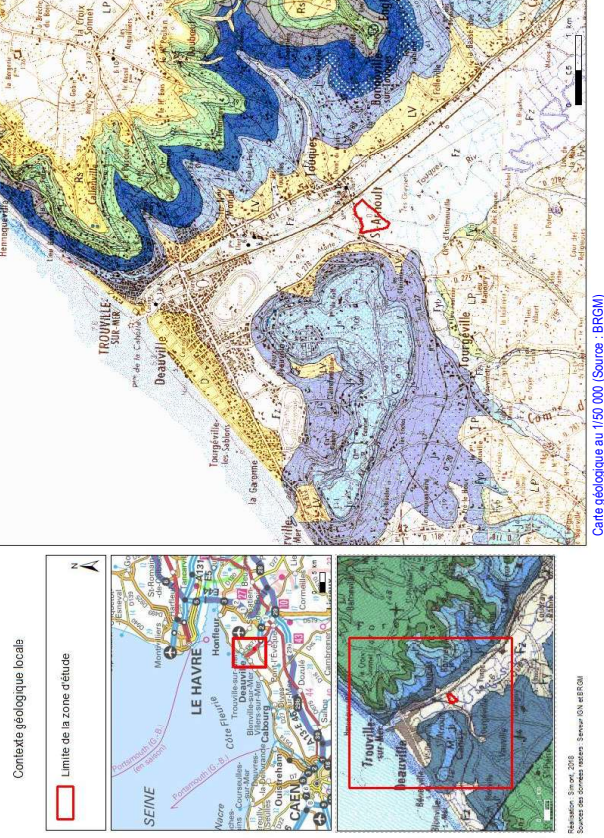


Position de la zone d'étude par rapport aux différents périmètres d'identification du patrimoine naturel

Sur le plan géologique, le site d'étude repose entièrement sur des alluvions modernes (Fz) déposées par la Touques affluent sous forme de vases dans deux petites zones du site. Une des particularités de ces sédiments est la présence de sel, d'origine marine, dont la conséquence est l'expression d'une flore en partie halophile. Ces milieux se caractérisent par une connexion avec la Touques et une temporalité de mise en eau. Pour la zone halophile sud, il se forme des bétoures dont le fonctionnement est équivalent à une « chasse d'eau ». La bétouire correspond à un entonnoir naturel où se perdent les eaux superficielles qui ont ici probablement rejoint la Touques.



Bétoures



Carte géologique au 1/50 000 (Source : BRGM)

Diagnostic écologique

A.-METHODES

1.- Méthodes d'inventaires générales

1.1.- Taxons et phénologie

L'expérience de naturaliste de terrain permet d'effectuer des inventaires à la fois sur la base d'une prospection multigroupe et centrée sur une recherche spécifique par groupe taxinomique. Le site d'étude a été prospecté les 04/06, 19/07 et 11/09/2018.

Les inventaires ont été conduits sur les groupes taxinomiques suivants :

- *Flore et habitats naturels* ;
- *Oiseaux* ;
- *Mammifères (hors Chiroptères)* ;
- *Reptiles* ;
- *Odonates (Libellules et demoiselles)* ;
- *Lépidoptères diurnes (Papillons de jour)*.
- *Orthoptères (Grillons, Criquets, Sauterelles)*

Toutefois, les résultats espérés pour chacun de ces groupes dépendent des potentialités d'accueil (par exemple la présence de points d'eau pour les Odonates et les Batraciens), de la pression d'observation et des dates de passage sur le terrain (phénologie). Le tableau ci-dessous résume pour chaque groupe d'espèces les périodes les plus favorables d'inventaires :

Inventaires de terrain :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Flore vasculaire												
Mammifères												
Oiseaux nicheurs												
Reptiles												
Odonates												
Lépidoptères diurnes												
Orthoptères												

Période optimale
 Période marginale

1.2.- Cartographie et description de la végétation

La végétation a été cartographiée à partir de relevés de terrain, couplés à l'analyse des photographies aériennes et du cadastre.

1.3.- Inventaires des espèces

L'ensemble des taxons sont répertoriés en annexe suivant la nomenclature taxonomique utilisée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN, TaxRef 11.o) de Paris et reprise dans la base de données SERENA (développée par RNF). Les taxons sont identifiés directement sur le terrain lorsque cela est possible. Des prélèvements peuvent être réalisés pour les taxons nécessitant un examen attentif en laboratoire. Les taxons complexes comme les Roncez, par exemple, sont identifiés au rang de genre. La mention « sp. » signifie alors que le rang d'espèce n'a pas été identifié. Les autres taxons sont identifiés au rang d'espèce, c'est-à-dire au sens strict et excluant les complexes d'espèces.

2.- Analyse patrimoniale

2.1.- Statut de rareté des espèces

Les statuts de rareté ont été élaborés à partir d'une échelle « d'expert » à partir de connaissance de terrain et de la bibliographie disponible. L'échelle suivante a été appliquée pour caractériser le statut de rareté des espèces : Très rare, Rare, Assez rare, Peu commune, Assez commune, Commune, Très commune. Cette échelle peut dans certains cas être simplifiée pour des groupes taxonomiques peu connus.

Les références bibliographiques ci-dessous correspondent aux principales ressources documentaires sur lesquelles s'est basée l'élaboration des statuts de rareté :

- Flore :
 - Provost, M. 1999. *Flore vasculaire de Basse-Normandie*. Presses Universitaires de Caen, Caen. Version numérique.
 - Provost, M., Foucault, B. de, & Prelli, R. 1998. *Flore vasculaire de Basse-Normandie avec suppléments pour la Haute-Normandie*. Tomes 1 et 2. Presses universitaires de Caen, Caen. 410 et 492 p.
- Avifaune :
 - « Debout, G. coordinateur 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003-2005. Le Cormoran, 17 (1-2) : 448 pages » et « Lery R., Malvaud F., 2005. Inventaire des oiseaux de Haute-Normandie. 484 p. »
- Mammifères :
 - « GMN (Groupe Mammalogique Normand), 2004 – Les mammifères sauvages de Normandie. Statut et répartition. Nouv. Ed. revue et augmentée. GMN, 306 p. ».
 - Amphibiens et Reptiles :
 - « Barrioz M. et Voeltzel V. 2013 – Cartes de répartition des Amphibiens et des Reptiles de Normandie. *Bull. OBHEN, Les Trachous de Morouns* 7. ». »
- Rhopalocères :
 - « Dardenne & coll., 2008. Papillons de Normandie et des Iles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et des Zygiènes. 200 p. »
- Odonates :
 - ROBERT, L., AMELINE, M., HOUARD, X., MOUQUET, C., & CERCION. 2011. *Liste rouge des Odonates de Basse-Normandie*.
- Orthoptères :
 - Collectif des Orthoptéristes Normands 2006. Répartition des Orthoptères de Normandie. Document numérique non publié. ».

Il est important de préciser que quelle que soit l'échelle de cotation adoptée, les seuils choisis contiennent toujours une part d'arbitraire. L'essentiel n'est pas tant d'établir une « cotation absolue », mais d'identifier les taxons les plus intéressants dans un système hiérarchisé.

Par ailleurs, il ne faut pas dogmatiser l'apparente précision mathématique de ce type de classification. Une analyse critique est évidemment nécessaire, en particulier pour les espèces dont la fréquence est proche d'un seuil. Par exemple, la régression ou l'extension d'un taxon et de son biotope sont des facteurs importants.

L'abondance des populations est un autre critère intéressant à examiner. En premier lieu, il faut souligner qu'une espèce peut être rare ou très rare mais abondante dans ses stations (espèces sociales). Le statut de rareté étant défini sur une fréquence, ces deux notions ne doivent pas être confondues.

Inversement, il faut également noter qu'une espèce peut présenter une aire de répartition assez dense mais des habitats et des populations de petites tailles, disséminés sur l'ensemble du territoire. C'est le cas souvent pour différentes espèces d'amphibiens par exemple. Dans ce cas, la fréquence peut éventuellement être pondérée. Cette catégorie d'espèces concerne surtout les degrés assez commun à assez rare et correspond globalement à la définition suivante : « *Espèce peu commune, liée à un habitat ou groupe d'habitats spécialisés et/ou encore présente dans de nombreux milieux mais aux populations très faibles* ».

2.2.- Détermination de la patrimonialité des espèces

Le patrimoine est ce que nous avons reçu en héritage de nos parents, C'est un concept issu des biens et produits qui nous sont légués (patrimoines immobiliers, financiers, etc.). Etendu à la société, ce concept de patrimoine s'est appliqué aux domaines historique, artistique et culturel : ce sont toujours des êtres humains qui lèguent quelque chose de physique ou de symbolique à leurs successeurs.

Depuis une date plus récente, le concept de patrimoine est appliqué au vivant en parlant de patrimoine biologique et génétique (C'est d'ailleurs le seul qu'on ne puisse refuser ou renier !). Ainsi, le concept de patrimoine biologique possède la spécificité de contenir des critères « naturels » (existence d'une espèce par exemple) et des critères de société (le bocage par exemple) ; c'est cette double approche qui rend complexe ce concept. Appliquer la notion de patrimoine au domaine du vivant est un glissement de sens qui rappelle néanmoins le devoir de responsabilité de la société vis-à-vis de l'héritage de son environnement (notamment dans le cadre de destruction et de disparition), et son rôle de transmission aux générations futures.

Le concept de valeur patrimoniale correspond à l'ensemble de critères imbriqués à la fois subjectifs et objectifs. La valeur patrimoniale de la diversité biologique s'articule autour de deux notions importantes : l'échelle spatiale (échelles biogéographique et administratives) et l'échelle temporelle. Cette échelle correspond à l'âge d'apparition d'une espèce sur un territoire. Par exemple, les espèces allochtones récentes (à compter du début du XXème siècle) ne sont pas prises en compte dans la valeur patrimoniale floristique comme les espèces introduites, plantées, naturalisées et subspontanées.

Pour définir les taxons patrimoniaux, les principaux critères pris en compte sont :

- La diversité : richesse spécifique et équirépartition des individus (référentiels scientifiques) ;
- Les degrés de rareté des espèces présentées au chapitre précédent (référentiels scientifiques et dire d'experts) ;
- La situation biogéographique : espèces en limites d'aire générale de répartition, ce dernier critère étant néanmoins souvent lié au précédent (référentiels scientifiques) ;
- Les valeurs anthropocentriques : de par leur utilisation traditionnelle, agricole, ou de par leurs qualités esthétiques, récréatives, voire économique ou marchande (référentiels sociaux) ;
- Les listes d'espèces protégées : européenne, nationale, régionale, voire départementale (référentiels légaux obligatoires donc sociaux) ;
- Les listes rouges d'espèces menacées, aux échelles mondiale, nationale et parfois régionale comme par exemple les critères IUCN (référentiels scientifiques).

Cette approche nous amène naturellement à hiérarchiser la diversité biologique en fonction de son importance patrimoniale suivant l'échelle de valeur suivante :

Null	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez forte	Forte	Exceptionnelle
------	--------	--------------	---------	-------------	-------	----------------

Cette démarche est alors appliquée pour la détermination de la valeur patrimoniale des taxons et la valeur patrimoniale globale d'un site. Volontairement simple, cette estimation n'est pas mathématique mais reste au final, une appréciation (expertise) à partir de l'ensemble des critères énumérés précédemment.

2.3.- Détermination de la patrimonialité des habitats

A l'image des espèces, la valeur patrimoniale des habitats peut-être hiérarchisée suivant un ensemble de critères. Le tableau page suivante résume les principaux critères utilisés pour déterminer la valeur patrimoniale des habitats. A l'instar de la méthode utilisée pour la valeur floristique, elle n'est pas mathématique mais indicative de la démarche d'expertise appliquée dans cette étude.

Critère de détermination de la valeur patrimoniale des habitats

Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois quelques espèces d'intérêt patrimonial.	Cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies : « nature ordinaire bien conservée »	MOYENNE
Habitats peu fréquents et peu dégradés, ponctuels ou linéaires, disséminés sur le territoire et hébergeant parfois des taxons patrimoniaux.	Rivières, mares, friches hygrophiles, vieux arbres creux, etc.	ASSEZ FORTE
Habitats spécialisés et rares, hébergeant le plus souvent des espèces patrimoniales.	Pelouses calcicoles, pelouses siliceuses, prairies marécageuses oligotrophes, bas-marais acides ou alcalins, etc.	FORTE
Habitats spécialisés et très rares, hébergeant le plus souvent un grand nombre d'espèces de hautes valeur patrimoniales.	Tourbières actives, havres, pannes dunaires, etc.	EXCEPTIONNELLE

2.4.- Synthèse patrimoniale globale

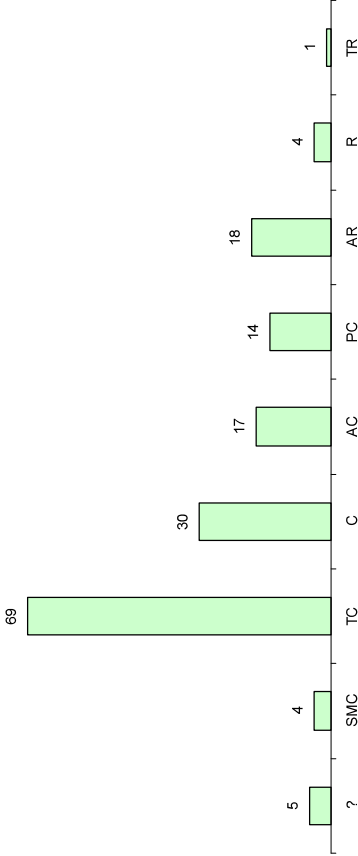
Un croisement des critères utilisés pour la faune, la flore et les habitats permet de hiérarchiser l'aire d'étude en différents niveaux de patrimonialité suivant la même échelle de valeur que pour les taxons.

B.- RESULTATS FLORE ET HABITATS

1.- Résultats des unités écologiques et de la flore

1.1.- La flore

Au total, 161 taxons ont été identifiés. La répartition des différentes classes de statut de rareté à l'échelle de l'ex-Basse-Normandie est représentée par le graphique ci-dessous :



Répartition des taxons inventoriés par classe de statut en ex-Basse-Normandie
(? = indéterminée SMC = statut mal connu TC = très commune C = commune AC = assez commune PC = peu commune AR = assez rare R = rare TR = très rare).

Plusieurs taxons sont susceptibles de présenter un intérêt patrimonial. Le tableau ci-dessous présente les taxons au moins assez rares dans la région, soit 8 taxons assez rares, 4 rares et 1 très rare. Parmi ces taxons, aucun n'est protégé aux échelles de l'ex-Basse-Normandie ou nationale. Le tableau ci-dessous présente ces taxons.

Liste des taxons au statut de rareté au moins assez rare en ex-Basse-Normandie

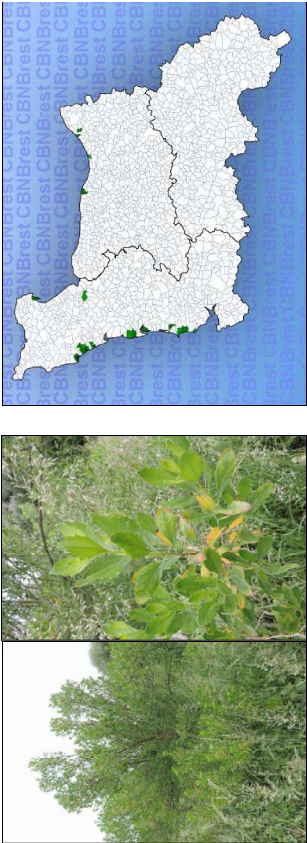
Nom scientifique (TaxRef 11.0)	Nom vernaculaire	Rareté en ex-Basse-Normandie (Simont, 2018)	Commentaire
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R. M. Bateman, Pridgion & M. W. Chase, 1997	Orchis à fleurs lâches	AR	1 pied en bordure ouest du site
<i>Boboschoenus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i> (L.) Palla, 1905	Scirpe maritime	AR	Bien présent dans les prairies fauchées au cours de la piste
<i>Carex arenaria</i> L., 1753	Laiche des sables	AR	Bien présent au sein de la friche sableuse
<i>Cerastium semidecandrum</i> L., 1753	Céraiste à 5 étamines	AR	Friche sableuse
<i>Convolvulus soldanella</i> L., 1753	Liseron des dunes	AR	Friche sableuse
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis de Fuchs	AR	Petite population à l'ouest du chemin d'accès à la piste équestre
<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis négligé	AR	Une 50 ^m de pieds à l'ouest du chemin d'accès à la piste équestre
<i>Elyria acuta</i> (DC) Tzelev, 1973	Chierdent du littoral	AR	En bordure des marais salés
<i>Eryngium maritimum</i> L., 1753	Paniceau des dunes	AR	2 pieds, friche sableuse
<i>Euphorbia paralias</i> L., 1753	Euphorbe maritime	AR	Bien présent dans la friche sableuse
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	Orge faux-seigle	AR	Disséminé dans les prairies de fauche au nord-ouest
<i>Juncus gerardi</i> Loebl., 1809	Jonc de Gérard	AR	Disséminé dans les prairies de fauche
<i>Lysimachia maritima</i> (L.) Galesso, Barfi & Soldano, 2005	Glaux maritime	AR	En bordure de la mare salée sud
<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C. Gmel., 1805	Oenanthe de Lachenal	AR	Bien présent dans la dépression humide sud
<i>Pheum arenarium</i> L., 1753	Fléole des sables	AR	Peu abondant, friche sableuse
<i>Plantago major</i> subsp. <i>pleiosperma</i> Pilg., 1937	Plantain intermédiaire	AR	Dépression humide sud
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort., 1827	Soude maritime	AR	Marais salés
<i>Trifolium pennonum</i> (Jacq.) Dobrocz., 1962	Aster maritime	AR	Marais salés
<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	Baccharis à feuilles d'halimione	R	Lisière sud-ouest de la friche sableuse
<i>Carex divisa</i> Huds., 1762	Laiche divisée	R	Assez abondant dans la prairie de fauche sud
<i>Puccinellia distans</i> subsp. <i>distans</i> (Jacq.) Parl., 1848	Atrops à épillets séparés	R	Marais salés sud
<i>Spargula marina</i> (L.) Barfi & H.L. Wendl., 1825	Spargulaire maritime	R	Assez abondant, marais salés sud
<i>Crepis felida</i> L., 1753	Crépide fêlée	TR	Localisation non notée

En noir = taxon ne présentant pas d'intérêt patrimonial
En bleu = taxon présentant un intérêt patrimonial faible
En vert = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen
En rose = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen à assez fort.
En orange = taxon présentant un intérêt patrimonial assez fort à fort.
En rouge = taxon rare ou protégé. Taxon présentant un intérêt patrimonial fort à très fort

Parmi l'ensemble de ces taxons, il est proposé quelques illustrations et commentaires sur les plus remarquables. Les cartes de répartition sont issues du site du Conservatoire Botanique National de Brest (<http://www.cbnbrest.fr>) dont la légende est la suivante :



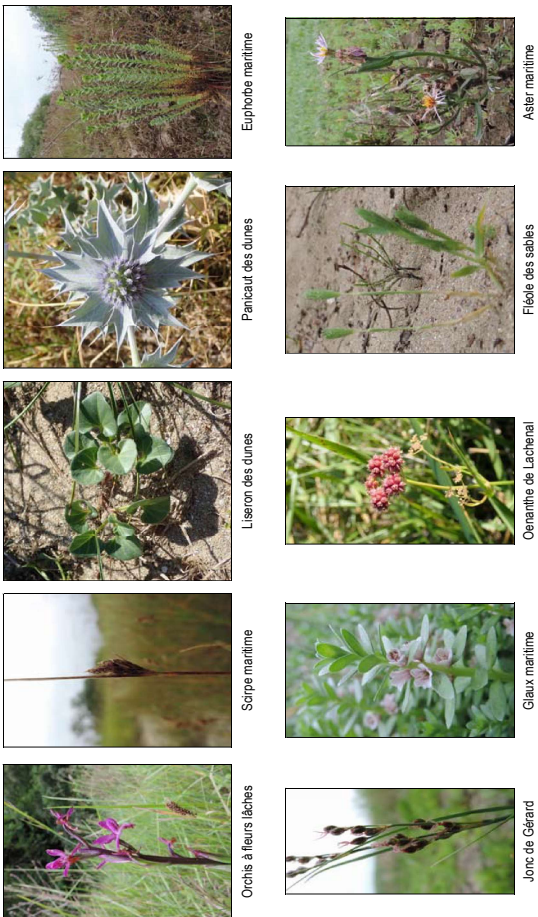
Parmi les taxons rares, une espèce est exogène : le Baccharis à feuilles d'Halimione (*Baccharis hamifolia*). Du fait de ce statut, cet arbuste est exclu de l'analyse patrimoniale. Originnaire d'Amérique du nord, cette espèce a été introduite en France dès la fin du XVI^{ème} où elle est maintenant présente sur l'ensemble du littoral français continental et considérée comme invasive (Muller, 2006). Sur le site, un pied a été recensé entre la piste équestre et la friche sableuse.



Baccharis à feuilles d'Halimione (*Baccharis hamifolia*)

Répartition en ex-Basse-Normandie

Illustrations des taxons présentant un intérêt patrimonial moyen à assez fort.



1.2. - Description des unités écologiques

1.2.1. - Les habitats anthropisés

Les habitats anthropisés représentent 13 % de la surface totale. Ils sont essentiellement localisés à l'Est du bâtiment à l'entrée du site. La zone de tir à l'arc a été décapée en 2018 jusqu'à la RD27a et une antenne sur pilonne a été installée. Cette zone à dominance sableuse débouche sur un vaste remblai d'environ 5000 m² délimité par un niveau topographique plus haut.



Ancienne écurie en brique



Zone décapée avec amoncellement de végétation



Plateforme pour antenne relais

La végétation de ce secteur est localement dominée par des espèces rudérales comme les cirses (*Cirsium* sp.). La végétation du remblai est particulièrement développée et difficilement pénétrable l'été avec le développement de la ronce (*Rubus* sp.) et des ligneux comme les saules (*Salix* sp.).

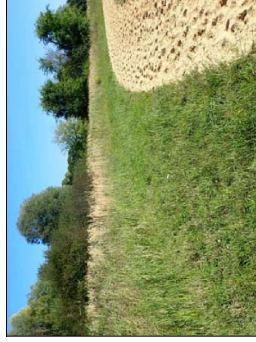


Cirse des champs (*Cirsium arvense*) touché par la chlorose causée par une bactérie

Les autres habitats anthropisés du site concernent la piste d'entraînement et son chemin d'accès. Le sol est de nature sableuse et la végétation presque inexistante du fait de l'entretien mécanique. Au sud du parking, quelques paddocks ont été installés. La végétation est celle d'une prairie surpâturée avec disparition des espèces appétentes au profit des refus comme les oseille (*Rumex* sp.). Au sud-ouest du site, une digue est colonisée par une végétation rudérale dont une population importante de Moutarde noire (*Brassica nigra*).



Paddock avec chemin d'accès à la piste



Piste d'entraînement

Une partie des autres habitats ont subi des modifications anthropiques ce qui a eu pour conséquence des rudéralisations ponctuelles des milieux.



Ourllet rudéralisé avec le Cirse des champs et la Grande ciguë (*Conium maculatum*)

1.2.2. - La friche sableuse

Au centre du site, il existe une petite friche sur sable. Cet habitat secondaire est probablement le résultat d'un amoncellement de sables littoraux. Les caractéristiques particulières de ce matériau ont conduit au développement d'une végétation originale.



Panorama sur la friche sableuse avec sa mosaïque d'habitats

Les bordures sont colonisées par les ligneux comme les saules et les ronces. L'ourlet herbacé est essentiellement dominé par le Calamagrostide épigéios (*Calamagrostis epigaeos*). Il fait la transition vers les milieux ouverts pionniers où la végétation est peu recouvrante et le sable à nu.



Différents stades dynamiques de colonisation

Du fait de la nature du sol, une végétation dunaire secondaire rudéralisée s'est développée. Cette végétation s'organise spatialement de manière proche de la dune originelle. Les secteurs les plus pentus soumis à une forte érosion et aux perturbations liées à l'activité du Lapin de garenne peuvent être rattachés aux communautés des dunes mobiles caractérisées notamment par l'Oyat (*Ammophila arenaria*).



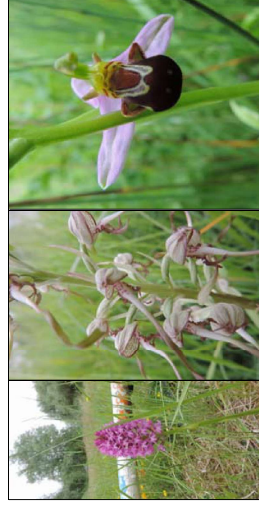
Oyat

Lorsque les phénomènes d'érosion diminuent, les végétaux peuvent se fixer plus facilement. La végétation est alors proche de la dune grise avec une strate bryo-lichéenne accompagnée de spermaphytes comme la Laîche des sables (*Carex arenaria*), *Bromus diandrus* s.l., le Liseron des dunes (*Convolvulus soldanella*), le Panicaut des dunes (*Eryngium maritimum*), le Bec de grue (*Erodium cicutarium*), l'Euphorbe des dunes (*Euphorbia paralias*), etc.



« Dune grise » / Laîche des sables / Panicaut des dunes / Euphorbe des dunes

Ces habitats en se fixant hébergent diverses orchidées avec l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) et l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*).



Orchis pyramidal / Orchis bouc / Ophrys abeille

Les dunes hébergent naturellement des espèces rudérales qui sont ici plus représentées du fait du caractère secondaire de l'habitat. Les deux espèces les plus marquantes dans la physionomie de la végétation sont l'Onagre à grandes fleurs (*Oenothera glazioviana*) et la Molène bouillon-blanc (*Verbascum thapsus*).

1.2.3 - Les dépressions humides sub à halophiles

Les végétations sub à halophiles sont concentrées sur la partie sud du site. Elles apparaissent au profit d'une topographie plus basse. Ce paramètre halophile s'exprime par une alternance de submersion hivernale et d'exondation estivale ; le tout participant sans doute à la concentration du sel en surface. Il est avancé l'hypothèse que le sel a différentes origines :

- pour les dépressions subhalophiles, comme par exemple au niveau des drains de la piste, le sel provient probablement du sédiment et se concentre à la faveur des inondations liées aux précipitations sur un sol peu perméable. Cette situation correspond aux habitats à Jonc de Gérard, Laîche divisée et Scirpe maritime. La Phragmite peut aussi être bien représentée.
- pour l'ensemble des habitats halophiles au sud, c'est l'apport d'eau salée par les fortes marées de La Touques qui explique l'importance du gradient halin sur le déterminisme des communautés. Cette configuration correspond aux habitats à Spergulaire maritime et Puccinellie distante. La vaste roselière sud est également soumise à ce paramètre.

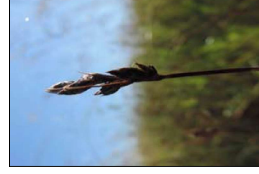
Les dépressions subhalophiles à Jonc de Gérard, Laîche divisée et Scirpe maritime

Il existe de petites dépressions à la sortie des drains créés pour la piste équestre.

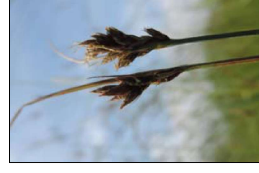


Dépression humide formée à la sortie du drainage de la piste d'entraînement - Photographies 2016

Ces habitats se caractérisent par trois taxons subhalophiles : la Laîche divisée (*Carex divisa*), le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus*) et le Jonc de Gérard (*Juncus gerardi*). Ils tendent à se fermer du fait de la dynamique du Roseau commun (*Phragmites australis*) favorisée par la sécheresse estivale 2018.



Laîche divisée (*Carex divisa*) - 2016



Scirpe maritime - 2016



Jonc de Gérard (*Juncus gerardi*)

La roselière fauchée subhalophile à Roseau commun et Oenanthe de Lachenal

Dans la partie Sud de la zone d'étude, au Nord du merlon récemment créé, il existe une roselière dominée par le Roseau commun.



Roselière fauchée subhalophile

Les espèces les plus abondantes sont le Roseau commun (*Phragmites australis*), la Laïche divisée (*Carex divisa*), la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*), la Laïche cuivrée (*Carex otrubae*) et le Junc glauque (*Juncus inflexus*). En 2018, le Junc de Gérard (*Juncus gerardi*) s'est fortement raréfié dans le groupement; peut-être par compétition interspécifique et baisse du taux de sel. Les espèces compagnes sont notamment l'Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*), l'Orchis de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii*), la Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*), le Junc articulé (*Juncus articulatus*).

Laïche cuivrée



L'évolution de cette végétation est déterminée par le régime de fauche et les variations interannuelles de niveau d'eau, durées d'inondation versus d'exondation. Il semble que ce groupement tend à évoluer vers une prairie de fauche à Pulicaire dysentérique et Junc glauque avec une baisse importante du gradient halin.

La roselière non fauchée halophile à Roseau commun

Le sud-est du site est occupé par une vaste roselière presque monospécifique à Roseau commun (*Phragmites australis*). Le sol eutrophe et l'absence de gestion conduisent à un développement très important de l'espèce jusqu'à 3 mètres de haut. Dans les secteurs plus dynamique, les saules commencent à s'installer. Au contraire, de petites zones de stagnation de l'eau créent de petites ouvertures favorables à l'expression d'espèces décrites dans le groupement précédent et de la mégaphorbiaie eutrophe comme le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), la consoude officinale (*Symphytum officinale*), etc.



Roselière à *Phragmites australis*



Stagnation de l'eau et limitation du développement de la végétation



Trouée favorable à l'expression *Juncus gerardi*

Dépression temporaire à végétation halophile

Il existe aux deux extrémités de la roselière deux dépressions humides temporaires avec une végétation typiquement halophile.



Dépression salée à l'ouest (juin et septembre 2018)



Dépression salée à l'Est (juin et septembre 2018)

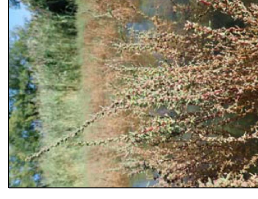
Par définition pauvre en espèces, les taxons présents sont originaux et uniquement présent sur la frange maritime de la région. Ces végétations sont d'intérêt patrimonial. La zone de vase nue est colonisée en fin de saison par la Puccinelle distante (*Puccinella distans subsp. distans*), la Spergulaire maritime (*Spergula marina*), l'Aster maritime (*Tripolium pannonicum*) et la Soude maritime (*Suaeda maritima*) et en bordure par le Glaux maritime (*Lysimachia maritima*), l'Arroche à feuilles larges (*Atriplex prostrata ssp. latifolia*). Cette végétation pionnière est ceinturée par un ouïet herbacé à *Elytrigia sp.* Plusieurs taxons ont été identifiés : *Elytrigia campestris subsp. maritima* et *Elytrigia acuta*. Ce genre est connu pour être difficile d'identification et comporte divers hybrides. Certains échantillons conservés en herbar demanderaient à être confirmés. Cette formation herbeuse fait transition avec les communautés précédemment décrites.



Arroche à feuilles larges



Spergulaire maritime



Soude maritime

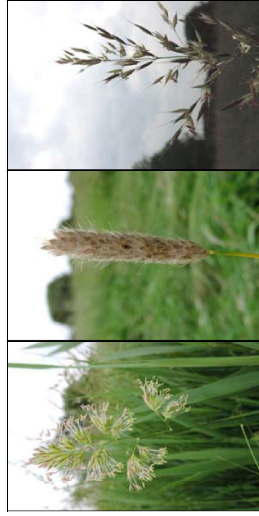
1.2.4.- Les prairies de fauche mésophiles à hygroclines

L'ensemble de la partie ouest du site correspond à des prairies de fauche globalement mésophiles. Un gradient d'hygrométrie existe dans un axe nord-sud où l'humidité est plus prononcée en se rapprochant de La Touques.



Prairies mésophiles de fauche (juin et septembre 2018)

Les espèces mésophiles abondantes sont des graminées prairiales ubiquistes comme l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Houleque molle (*Holcus lanatus*), la Fromental élevé (*Airhenatherum elatius*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Ray-grass (*Lolium perenne*), le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), le Pâturin des prés (*Poa trivialis*). Les espèces compagnes sont plus ou moins diversifiées suivant les faciès. Les taxons classiques sont la Grande berce (*Heracleum sphondylium*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et diverses fabacées comme les trèfles (*Trifolium sp.*).



Dactyle aggloméré / Vulpin des prés / Fromental élevé

L'apparition du caractère humide se traduit dans la végétation par des espèces comme l'Épilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*), la Consoude officinale (*Symphytum officinale*), l'Orge faux seigle (*Hordeum secalinum*) et dans une moindre mesure l'abondance de la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinaceus*).



Consoude officinale / Orge faux seigle / Fétuque roseau

L'abondance du Jonc glauque (*Juncus inflexus*) annonce les prairies hygroclines dont le faciès le plus typique est situé au sud-ouest du chemin d'accès à la piste équestre. Cette prairie humide est caractérisée par l'abondance du Jonc glauque, la Pulcaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*), la Laïche glauque (*Carex flacca*) et la Laïche cuivrée (*Carex otrubae*). La richesse spécifique est assez importante avec un mélange des espèces des prairies mésophiles décrites précédemment, un cortège des mégaphorbiales et un cortège plus original de taxons marécoteux avec notamment l'Orchis négligé (*Dactylorhiza praetermissa*), l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) et le Silaüs des prés (*Silau silaus*).



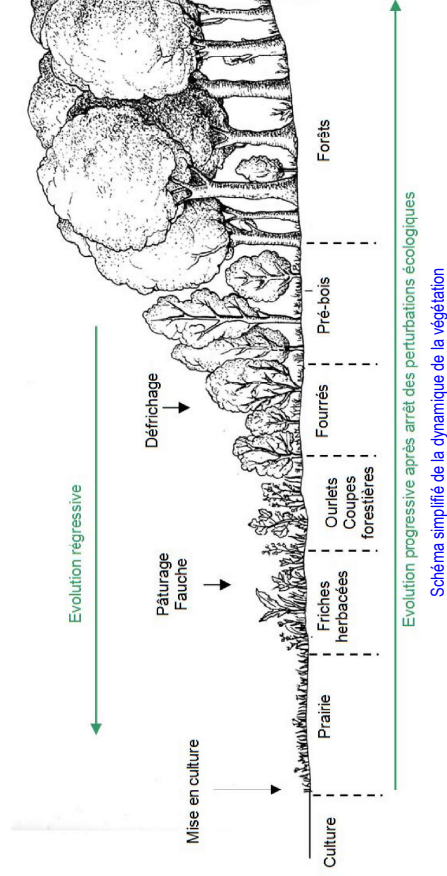
Orchis négligé

Silaüs des prés

L'ensemble de ces prairies a été inventorié en 2016. Les prospections de 2018 ont permis de constater une stabilité des communautés végétales liée au régime de fauche. Les quelques variations observées concernent une baisse du gradient hydrique probablement due à la sécheresse estivale. Les espèces rudérales, qui étaient présentes çà et là dans certaines prairies suite à la phase de réaménagement, tendent à diminuer par l'évolution du milieu du fait de la compétition interspécifique avec les graminées et le mode de gestion.

1.2.5.- Les ourlets et fourrés

En absence de perturbations, naturelles ou anthropiques, la végétation évolue spontanément vers le boisement. Ainsi, en climat tempéré, la végétation évolue vers des stades forestiers (« subclimax »). Aussi, le maintien de milieux ouverts nécessite un entretien mécanique (fauche, girobroyage) ou zoologique régulier (pâturage).

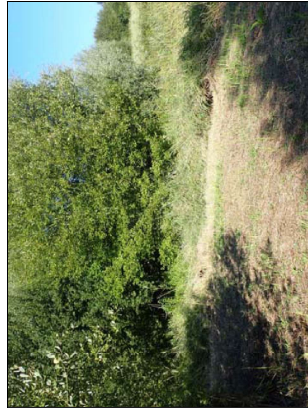


Dans ce cadre général, deux possibilités sont offertes au gestionnaire quant à la gestion de cette dynamique :

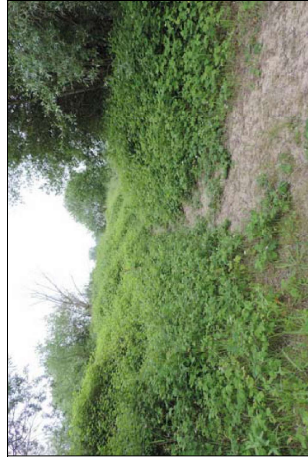
- ne pas intervenir sur la dynamique naturelle, ce qui a pour conséquence le développement d'une végétation arborée conduisant au boisement. Les résultats attendus sont étroitement liés à l'échelle spatio-temporelle choisie. Ainsi à l'échelle d'un siècle et sur une petite surface, les résultats peuvent être décevants mais au delà, une mosaïque d'habitats se crée et qualitativement la biodiversité augmente sur le plan patrimonial. Ce schéma général prend toute sa cohérence en présence de grands herbivores sauvages notamment. Cette gestion est peu coûteuse et permet aux écosystèmes, qui sont des systèmes complexes, de fonctionner suivant leurs caractéristiques intrinsèques. Néanmoins, cette gestion est souvent délicate à mettre en place pour des raisons spatio-temporelle mais aussi des raisons sociales et sociétales.

- le blocage à un stade donné de la dynamique naturelle (prairie, fourré...). Cette gestion interventionniste permet de créer artificiellement une mosaïque de milieux. Elle s'avère plus coûteuse mais permet de fixer des objectifs de gestion précis et à court terme.

À l'échelle du site, seule la partie ouest précédemment décrite fait l'objet d'une gestion par la fauche. Les autres secteurs sont délaissés depuis plusieurs années. Les perturbations naturelles liées à la présence d'eau et de sel limitent la dynamique spontanée de la végétation. Alleurs, les ligneux s'installent. Les ronces et les saules sont les espèces pionnières ligneuses les plus caractéristiques sur le site.



Ourlet à Roseau commun en partie fauché



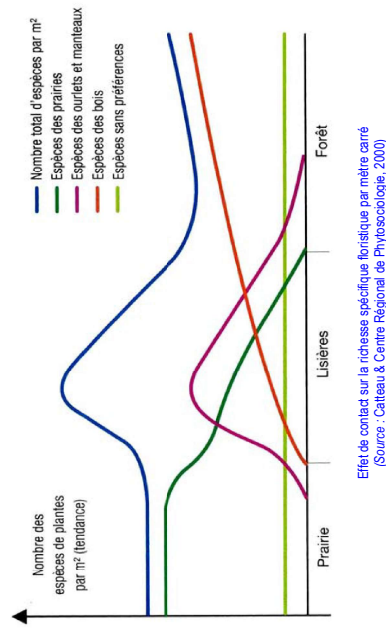
Colonisation par les ronces

Le résultat de cette colonisation est une mosaïque fine de différents stades dynamiques. Pour cette raison, ces communautés sont difficilement caractérisables et cartographiables. Elles ont été réunies sous l'appellation générique d'ourlet et fourré. Ces végétations complexes existent sur des temps courts mais jouent un rôle important pour la biodiversité. On parle d'effets lisières ou d'écotones.

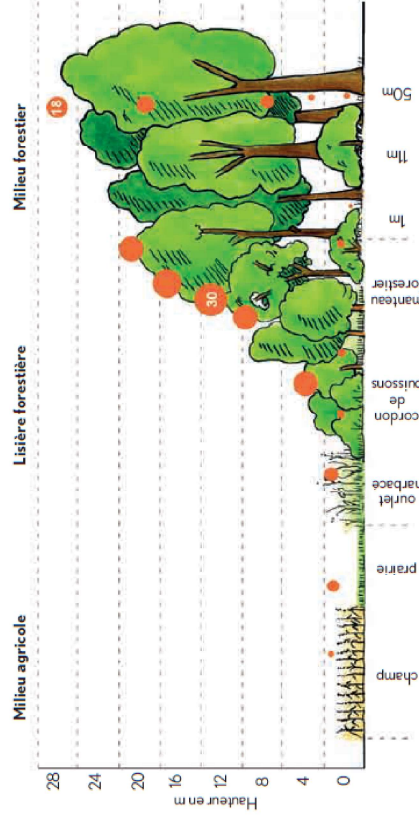
Les lisières sont très importantes à la fois pour le fonctionnement de la biodiversité (effet corridor) mais aussi comme habitat (concentration des taxons des milieux évolués et des milieux ouverts). De manière générale, la lisière possède un microclimat plus chaud, plus sec, plus lumineux, moins tamponné que l'intérieur forestier, et les espèces de lisières ou d'intérieur forestier se distinguent par leurs traits de tolérance à ces facteurs (Saunders et al., 1991).

Les lisières externes permettent l'expression des héliophiles, et les lisières en général favorisent l'expression des plantes peu tolérantes à l'ombre, apportant ainsi de la diversité au sein boisements. L'effet de lisière pour les végétaux s'exprime à des distances en général inférieures à 50 m – souvent même inférieures à 25 m (Kremsater et Bunnell, 1999 in Rochelle, 1999).

La composition végétale des lisières, et plus particulièrement leur structure, varie par définition rapidement dans le temps. Ainsi la lisière est un concentrateur de biodiversité. La figure ci-dessous illustre la richesse spécifique floristique le long d'un gradient d'habitat :

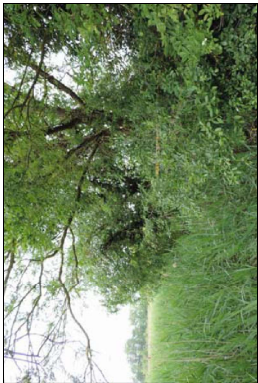


Ce qui est vrai pour la flore, l'est aussi pour la faune. La figure ci-dessous illustre un exemple pour l'entomofaune et plus spécifiquement pour les névroptères. La taille des cercles orange est proportionnelle au nombre d'espèces observées dans les différents milieux. Comme pour de nombreux groupes taxinomiques, le maximum de diversité s'observe à la transition entre les milieux ouverts et les boisements, autrement dit la lisière.



La structure de la lisière est également importante. Elle doit idéalement être graduelle c'est-à-dire posséder une végétation intermédiaire (hautes herbes de l'ourlet) en contact avec les pelouses urbaines par exemple et progressive c'est-à-dire dont la structure verticale croît avec tous les étages de végétation jusqu'au stade arboré.

Le stade dynamique ultérieur aux ourlets et fourrés est le boisement. Sur la zone d'étude, le jeune boisement est la saulaie secondaire, caractéristique en zone humide. Hormis une saulaie de presque 1 hectare au cœur du site, les ligneux sont essentiellement concentrés en périphérie du site sous forme de haies plus ou moins hautes avec un ourlet arbustif où les saules sont souvent également représentés accompagnés fréquemment de ronciers.



Haie périphérique au sud de la roselière, le long de La Touques

La saulaie se présente sous forme d'un boisement dense caractérisée par deux espèces de saules : le Saule roux (*Salix atrocinerea*) et le Saule blanc (*Salix alba ssp. alba*) plutôt localisé en lisière. La densité de la strate arborée laisse peu de lumière pénétrer au sol. Ce paramètre associé aux caractéristiques de la litière ainsi que des inondations temporaires limite l'expression de la flore herbacée. Sur la partie Est à proximité du remblai, un roncier s'est développé. A l'ouest, la végétation herbacée clairsemée est un mélange d'espèces sciaphile, d'eutrophe ubiquiste et d'hygroclines qui se maintiennent difficilement à l'état souvent végétatif.



Végétation herbacée clairsemée



Faciés à Herbe à Robert et Orchis de Fuchs



Faciés à Laïche et Orchis de Fuchs

La végétation peu diversifiée présente différents faciès. L'espèce eutrophe Herbe à Robert (*Geranium robertianum*) peu présenter des recouvrements importants. De même, le Lierre (*Hedera helix*) peu également être abondant sur les secteurs plus secs. A l'inverse, les secteurs plus frais peuvent présenter des faciès à Laïche (*Carex sp.*) rhizomateuse qui se maintient à l'état végétatif. Quelques espèces d'orchidées typiques de ce milieu ont été observées : l'Epipactis à larges feuilles (*Epipactis helleborine*), la Listère à feuilles ovales (*Neottia ovata*) et l'Orchis de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii*).



Epipactis à feuilles larges / Listère à feuilles ovales / Orchis de Fuchs

1.- Mammifères



Les mammifères sont, d'une façon générale, des animaux particulièrement discrets et la plupart sont nocturnes. Leur observation est difficile.

Les recherches sur les mammifères ont consisté à parcourir l'ensemble du site et ses différents habitats. Leur étude nécessite des investigations particulières comme le piégeage des micromammifères, la pose de pièges photographiques, la détection des ultrasons pour les Chauves-souris, etc. Dans le cadre de cette étude, seule les observations directes et la recherche d'indices ont permis d'inventorier ce groupe taxinomique, ce qui explique l'observation de peu d'espèces.

Espèces de mammifères observés

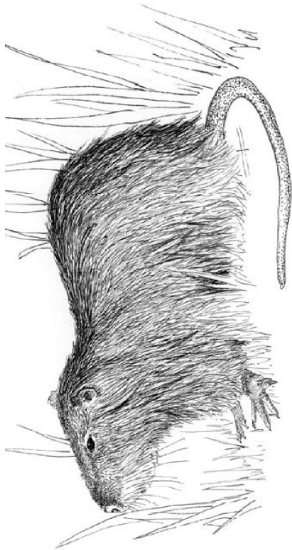
Nom vernaculaire	Nom latin du taxon avec descripteur	Rareté*	Liste rouge**
Mycastor coypus (Molina, 1782)	Ragondin	C	NA
Oryzologus curiculus (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	C	LC
Talpa europaea Linnaeus, 1758	Taupo d'Europe	TC	LC
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux	TC	LC

*Rareté ex-Basse-Normandie - Simont : TR = Très rare, R = Rare, AR = Assez rare, AC = Assez commun, C=Commun, TC= Très commun, N=Introduit / Domestique.
**List ex-Basse-Normandie - CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé), NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en ex-Basse-Normandie demeure faible), S : en sécurité, NA : non applicable (introduite), D : en déclin



Le Ragondin est bien présent en vallée de La Touques. Cette espèce, originaire d'Amérique du sud, a été introduite en France à la fin du 19^{ème} siècle et probablement vers 1920 en Normandie (GMN, 2004). Il est connu pour participer à l'érosion des berges. Sur le site, sa présence a été détectée au niveau de la dépression salée sud où il vient s'alimenter. Il semble que l'espèce creuse des terriers en connexion avec La Touques et participe ainsi aux échanges hydriques entre les deux habitats.

Coulée et terrier de Ragondin



(GMN, 2004)

Le **Lapin de Garenne** est une espèce commune à très commune subissant de fortes variations interannuelles de populations suivant les différentes épizooties par lesquelles l'espèce est touchée. Ce lagomorphe est facilement détectable par les crotties qu'il forme. Le lapin est connu pour pratiquer la caecotrophie qui consiste à réingérer une fois ses propres crottes afin de retirer le maximum de nutriments ce qui facilite notamment la digestion de la cellulose. Le principe est proche de la rumination. L'espèce bénéficie sur le site des sols meubles pour creuser son terrier. Il peut constituer une aide à la gestion dans la conservation des milieux pionniers au sein de la friche sableuse.



Habitat de présence du Lapin de garenne

La **Taupe d'Europe** est une espèce très commune sur l'ensemble du territoire normand. Cet insectivore est présent dans tous les milieux de la région hormis ceux engorgés d'eau en permanence. L'espèce se détecte facilement grâce à la présence des taupinières aux extrémités de ses galeries.

Le **Renard roux** est une espèce très commune en Normandie. Ce carnivore est ubiquiste et occupe tout type d'habitats. Il s'installe jusqu'aux centres des villes. Le Renard apprécie particulièrement les milieux ouverts pour la chasse. Sa présence est favorisée par les populations de lapin, sur lesquelles ce carnivore exerce une prédation sur les jeunes individus. Il profite également de la friche sableuse pour creuser son terrier où l'espèce s'est probablement reproduite. Une observation directe a été réalisée.



Terrier de Renard roux et empreintes fraîches dans la vase

Une pression d'observation plus forte aurait probablement permis de recenser d'autres espèces communes comme le Hérisson d'Europe, le Sanglier, etc. La diversité d'habitats est également décisive pour les Mammifères.

2. - Avifaune

2.1.- Méthodes

Des prospections ont été conduites sur le site pendant la période de reproduction des oiseaux. La totalité du site a été systématiquement prospectée. A cette occasion, les indices laissés par les oiseaux (nid, plumes, fientes, pelotes de rejection...) sont identifiés. Ils permettent de compléter l'inventaire.

La méthode utilisée pour ces prospections découle de celle des plans quadrillés qui consiste à localiser sur une carte l'ensemble des observations réalisées. L'observateur parcourt la zone d'étude sans contraintes temporelle, d'heure ou de trajet précis. Cette méthode itinérante permet à l'observateur expérimenté de localiser directement les données de terrain sur un plan.

Pour chaque espèce d'oiseaux, un indice de reproduction est attribué :

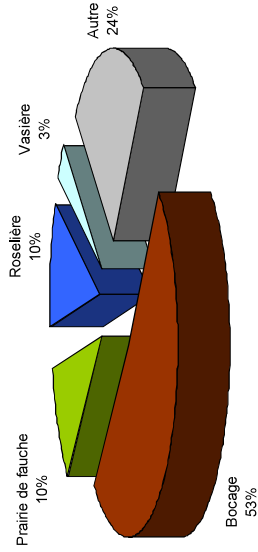
- N : lorsqu'un indice probant de reproduction a été observé : jeunes, transport de matériaux pour le nid, etc. ;
- NP : Nicheur probable, lorsqu'aucun indice sûr de reproduction n'a été observé mais que l'espèce fréquente la zone d'étude pendant la période de reproduction par exemple, chante, etc. ;
- NoN : Non nicheur, lorsque l'espèce utilise la zone d'étude pour se nourrir par exemple mais ne niche pas ;
- M : l'espèce utilise le site en dehors de la période de reproduction.

2.2.- Résultats de l'avifaune nicheuse et analyse du cortège

Au total, 29 espèces d'oiseaux ont été recensées pendant la période de nidification. La richesse spécifique obtenue est assez faible car l'avifaune est souvent diversifiée dans les vallées et en zones humides.

Parmi les espèces recensées, plusieurs concernent des oiseaux observés en dehors des limites de la zone d'étude ou survolant le site sans lien direct avec celui-ci. Ainsi, l'analyse ci-dessous propose différentes catégories de groupes d'espèces comprenant des oiseaux observés dans le périmètre strict du site et en déplacement.

Afin d'interpréter l'avifaune recensée, il est proposé de classer les espèces par catégories de grands types d'habitats. La figure ci-dessous représente le pourcentage d'oiseaux observés par grands types de milieux omithologiques. Ces catégories sont relatives au site lui-même et ne constituent pas l'écologie des espèces à plus grande échelle. De même, l'attribution d'une espèce à une catégorie ou à une autre représente une part d'arbitraire car de nombreuses espèces bénéficient de la mosaïque d'habitats.



Pourcentage d'espèces observées suivant leur utilisation du site

Le tableau ci-dessous liste les espèces recensées avec l'attribution de leur statut de reproduction, leur principal habitat sur le site ainsi qu'un bref commentaire.

Espèces d'oiseaux observées sur le site

Non vernaculaire	Nom scientifique (TaxRef 11.0)	Statut de reproduction sur le site*	Habitat sur la zone d'étude	Commentaire
Choucas des bours	Corvus monedula Linnaeus, 1758	Non	Auire	En vol
Coucou gris	Cuculus canorus Linnaeus, 1758	NP	Auire	1 chanteur
Gaëlard argenté	Larus argentatus Pontopidan, 1763	Non	Auire	En vol
Hirondelle de fendire	Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Non	Auire	En chasse
Hirondelle rustique	Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Non	Auire	En chasse
Martinet noir	Apus apus (Linnaeus, 1758)	Non	Auire	En chasse
Mouineau domestique	Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	NP	Auire	En déplacement
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	NP	Bocage	1 contact
Cornelle noire	Corvus corone Linnaeus, 1758	NP	Bocage	-
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	NP	Bocage	1 chanteur
Mélie noir	Turdus merula Linnaeus, 1758	NP	Bocage	-
Mésange à longue queue	Agellhalos caudatus Linnaeus, 1758)	NP	Bocage	1 contact
Mésange charbonnière	Parus major Linnaeus, 1758	NP	Bocage	-
Pic vert	Picus viridis Linnaeus, 1758	NP	Bocage	Dans la haie périphérique
Pie bavarde	Pica pica (Linnaeus, 1758)	NP	Bocage	-
Pigeon ramier	Columba palumbus Linnaeus, 1758	NP	Bocage	-
Pisson des arbres	Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	NP	Bocage	-
Pouillot lils	Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)	NP	Bocage	1 chanteur au sud
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)	NP	Bocage	2 chanteurs
Rosignol phéoméle	Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	NP	Bocage	1 chanteur au sud
Rougegorge familier	Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	NP	Bocage	-
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	NP	Bocage	-
Caille des blés	Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)	NP	Prairie de fauche	1 chanteur en juin
Cisticole des juncs	Cisticola juncoideis (Rafinesque, 1810)	NP	Prairie de fauche	2 chanteurs
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Non	Prairie de fauche	1 en vol (juv. probable)
Bouscarle de Cetti	Cettia cetti (Temminck, 1820)	NP	Roselière	3 chanteurs
Gorge-bleue à miroir	Luscinia svecica (Linnaeus, 1758)	NP	Roselière	1 chanteur
Roussette effarvate	Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804)	NP	Roselière	1 chanteur
Chevalier culblanc	Tringa ochropus Linnaeus, 1758	M	Vasière	6 posés
Statut de reproduction sur le site: N = Nicheur, NP = Nicheur possible ou probable, Non = Non Nicheur, M = Migrateur.				

L'analyse des cortèges met en évidence la dominance des espèces attribuées au bocage. Ce résultat est également la conséquence que de nombreuses espèces ubiquistes ont été par défaut attribuées à cette catégorie. Il est également logique du fait que de nombreuses espèces ont besoin d'une structure diversifiée de la végétation qui correspond à la structure du bocage, c'est-à-dire une alternance de strates haute et basse. A l'inverse, les habitats de structure plus uniforme comme les prairies ou la roselière présentent une diversité plus faible mais des espèces plus spécialisées et donc plus rares.

Auire

Cette catégorie comprend des espèces dont les observations ont été réalisées à partir du site mais les oiseaux n'y sont pas directement liés. Il s'agit des espèces chasseuses en vol comme le Martinet noir et les hirondelles. Le Goéland argenté, en déplacement dans la vallée, a également été inclus à ce cortège. L'intégration du Coucou gris à cette catégorie est plus discutable. En effet, cette espèce a été observée en bordure de La Touques. Oiseau de grand territoire, il est susceptible de parasiter les passereaux paludicoles, qu'il affectionne particulièrement.

Bocage

Cette catégorie comprend l'avifaune liée aux ourlets, fourrés et aux haies périphériques. Les oiseaux en général et les passereaux en particulier sont très sensibles à la structure verticale de la végétation. De telle façon que les écotones sont très attractifs pour les oiseaux. Les avantages fournis par ces habitats sont nombreux : site de chant, poste d'observation, emplacement des nids, ressource alimentaire, bon ensoleillement, etc. De ce fait, il est logique que cette catégorie héberge de nombreuses espèces.

Prairies de fauche

Cet habitat de structure uniforme et basse est contraignant pour l'avifaune. Seules des espèces spécialisées peuvent y réaliser l'ensemble de leur cycle biologique. Deux espèces typiques de cet habitat y ont été recensées au mois de juin. Les prospections ultérieures n'ont pas permis de confirmer la présence de ces espèces. Ce résultat peut s'expliquer par la fauche qui leur est néfaste même si pour la Caille des blés, il peut s'agir d'oiseaux erratiques. Néanmoins, ce mode gestion est favorable au maintien de leur habitat. C'est donc la conciliation de bonnes pratiques de fauche et du maintien de l'habitat qui permettrait de conserver ces espèces. Par exemple, seule une partie des prairies pourraient être fauchée alternativement une année sur deux. Cette rotation permettrait des zones refuges pour la faune tout en conservant l'habitat. De même, des fauches tardives sont plus favorables.

Roselière

À l'image de l'habitat précédent, la roselière sélectionne une avifaune spécifique. Trois chanteurs de Bouscarle de Cetti ont été recensés. Un seul chanteur de Roussette effarvate a été recensé. Ce chiffre semble faible pour cette espèce inféodée à cet habitat et par rapport à la surface de la roselière. Enfin, un chanteur de Gorge-bleue à miroir a été observé à l'ouest de la roselière. L'espèce bénéficie ici d'une structure de la végétation différente car la roselière est piquetée de jeunes saules qui lui servent notamment de poste de chant.

Vasière

Cet habitat correspond aux zones de vases nues disponibles au sein des dépressions salées. Les vasières sont un habitat très attractif pour toute une partie de l'avifaune, notamment les limicoles migrateurs. Les faibles surfaces de vasières du site offrent un habitat restreint pour ces oiseaux. De plus, la proximité de la RD27a génère un potentiel dérangement pour les oiseaux. Enfin, les périodes de prospections ne permettaient pas de cibler cette avifaune. Six Chevaliers culblanc ont été observés au mois de juillet posés au sein de la dépression salée à l'Est.



Site d'observation du Chevalier culblanc

2.3.- Analyse patrimoniale

Le tableau ci-dessous présente les statuts relatifs aux différentes espèces observées en période de reproduction.

Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site en période de reproduction. Statut de reproduction, rareté nicheur et liste rouge				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de reproduction sur le site	Statut de rareté en ex-Basse-Normandie (Smont, 2018)	Liste rouge en ex-Basse-Normandie (Incheur)
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	NP	PC	VU
Bourveau phébé	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	NP	C	EN
Callie des bleds	<i>Colinus colinus</i> (Linnaeus, 1758)	NP	PC	DD
Chevalier cubain	<i>Tringa ochropus</i> Linnaeus, 1758	M	NoN	Non
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758	NoN	AC	LC
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	NP	PC	NT
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	NP	TC	LC
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	NP	C	LC
Falcoin crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	NoN	C	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	NP	TC	LC
Godland argenté	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	NoN	AR	NT
Gorge-bleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758)	NP	R	EN
Hirondelle de fenêtr	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	NoN	AC	DD
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	NoN	C	DD
Martinat noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	NoN	C	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	NP	TC	LC
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	NP	C	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	NP	TC	LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	NP	TC	NT
Pic vert	<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	NP	C	DD
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	NP	TC	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	NP	TC	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	NP	TC	LC
Pouillot filis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	NP	AC	EN
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	NP	TC	LC
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	NP	PC	NT
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	NP	TC	LC
Roussette effarvée	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	NP	PC	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	NP	TC	LC

Légende :

Statut de reproduction sur le site : N = Nicheur, NP = Nicheur possible ou probable, NoN = Non Nicheur.

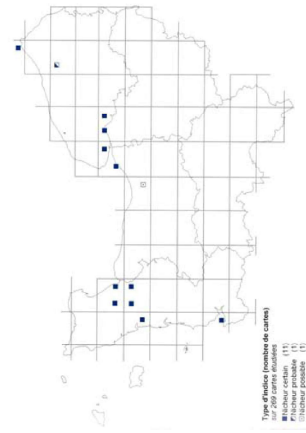
Statut de rareté : TC = Très commun, C = Commun, AC = Assez commun, PV = Peu commun, AR = Assez rare, R = Rare, TR = Très rare.

LR en ex-Basse-Normandie (GONm, 2012) : CR = En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN = En danger (risque élevé), VU = Vulnérable (risque relativement élevé), NT = Quasi menacée (espèce proche du statut des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des menaces de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en ex-Basse-Normandie demeure faible), DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée, NA : non applicable (introduite).

En noir = taxon présentant un intérêt patrimonial faible / En bleu = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen / En orange = taxon présentant un intérêt patrimonial assez fort / En rouge = taxon présentant un intérêt patrimonial fort

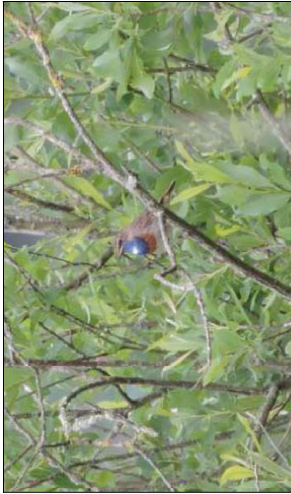
Parmi les espèces observées, la plupart sont assez communes à communes en ex-Basse-Normandie. La liste des oiseaux identifiés comporte des espèces observées en dehors de la zone d'étude. Ils sont considérés de ce fait comme non nicheur (NoN) et excluent de l'analyse patrimoniale. In fine, une espèce a été retenue d'intérêt patrimonial fort pour l'ex-Basse-Normandie : la Gorge-bleue à miroir. Trois espèces sont considérées d'intérêt patrimonial moyen.

La Gorge-bleue à miroir est une espèce migratrice rare en Normandie où l'espèce a progressé depuis les années 1980 (GONm, 2009). Ces bastions régionaux sont l'estuaire de la Seine et les marais du Cotentin et du Bessin. Ponctuellement, elle niche en baie du Mont Saint-Michel, dans les marais de la Dive et dans la vallée de la Bresle. Cette observation d'un oiseau chanteur en période de reproduction dans la vallée de La Touques est donc d'intérêt régional ou une estimation est faite en 5 et 10 couples (GONm, 2009). La colonisation par les saules de l'ouest de la roselière lui constitue actuellement un habitat favorable.



Répartition en Normandie (GONm, 2009)

Mâle chanteur sur le site



Mâle chanteur de Gorge-bleue à miroir

3.- Amphibiens et Reptiles

Aucune espèce de Reptiles n'a été observée sur le site. Ce résultat est fréquent du fait que les populations de reptiles normandes sont souvent faibles et localisées. En effet, les conditions climatiques régionales, la qualité des habitats et les problématiques de fragmentation restreignent les espèces dans des milieux souvent plus spécifiques. Néanmoins, quelques espèces ubiquistes peuvent être observées dans une large gamme d'habitats. Ainsi, une pression d'observation plus forte et/ou la mise en place de techniques spécifiques permettraient de détecter des espèces communes comme l'Orvet fragile.

Concernant les Amphibiens, l'absence de points d'eau douce permanents exclue toute reproduction sur le site. Aucune espèce n'a été observée en phase terrestre. Le potentiel pour ce groupe taxinomique semble assez faible. L'aménagement de mares permettrait

D.- INVERTEBRES

L'étude de la biodiversité des invertébrés est particulièrement complexe. Parmi ces derniers, seuls quelques groupes d'insectes sont fréquemment étudiés (libellules et demoiselles, papillons de jour, sauterelles, grillons et criquets).

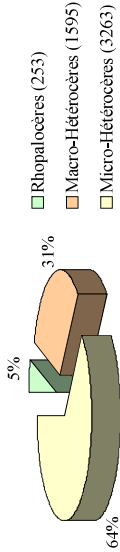
Diverses contraintes d'ordre budgétaire, mais également de disponibilité des spécialistes ou encore de connaissances des statuts de rareté des groupes complexes, sont autant de difficultés freinant l'intégration de la biodiversité dans son ensemble au sein des études écologiques.

Dans le cadre de cette étude, trois groupes taxinomiques ont été échantillonnés (Lépidoptères diurnes, Orthoptères et Odonates).

1.- Les Papillons de jour

1.1.- Présentation du groupe taxinomique

La faune lépidoptérique française connue s'élève actuellement à **5111 espèces** (Leraut, 1997). Cependant, de nombreuses lacunes existent encore, en particulier parmi les « Micro-Lépidoptères » et ce chiffre est en dessous de la réalité. Les Lépidoptères sont habituellement divisés en 3 groupes : les Macro-Lépidoptères Rhopalocères (« papillons de jour ») ; les Macro-Lépidoptères Hétérocères (« papillons de nuit ») ; les Micro-Lépidoptères (Micro-Hétérocères). Cette division artificielle correspond plus à différentes approches naturalistes et/ou d'étude qu'à une réalité systématique. Le nombre d'espèces en France et leur proportion relative sont indiqués dans la figure ci-dessous.



Importance des groupes étudiés au sein de l'ordre des Lépidoptères

La présente étude a porté sur les Lépidoptères diurnes c'est-à-dire les Rhopalocères, les Zygènes et les Macro-Hétérocères à activité diurne. Les larves (ou chenilles) sont phytophages et le degré de spécialisation varie depuis les espèces sténophages (inféodées à une seule espèce végétale) jusqu'aux espèces eurypages (se nourrissant sur de très nombreux végétaux). Les chenilles se développent en quelques semaines à plusieurs années.

Les adultes (ou imagos) ont généralement une durée de vie réduite à quelques semaines. Toutefois certains peuvent avoir une durée de vie de plusieurs mois et hiverner. Les imagos se nourrissent du nectar des fleurs, plus rarement de pollen et parfois des acides aminés contenus dans les déjections, les cadavres ou les fruits en décomposition.

Comme dans la plupart des grandes plaines cultivées de l'Europe du nord-ouest, les changements récents du mode d'occupation du sol et des modes culturels ont conduit à la disparition de nombreuses espèces de Papillons.

1.2.- Méthodes d'inventaire



L'inventaire des papillons de jour a été effectué par prospection "à vue" sur l'ensemble des zones, avec si besoin, capture au filet pour identification. Les chenilles, et les informations connexes qui s'y rapportent (plantes hôtes, cocons...) sont prises en compte dans l'inventaire. Le comportement des adultes en vol est également noté, lorsqu'il apporte une indication sur le statut local de l'espèce (parade nuptiale, accouplement, rassemblement...).

1.3.- Résultats des prospections

Au total, 10 espèces de Lépidoptères (9 Rhopalocères et 1 Macro-hétérocère diurne) ont été recensées au sein des zones de prospection.

Liste des Lépidoptères observés sur le site

Groupe	Nom scientifique (TaxRef 11.0)	Nom vernaculaire	Écologie	Principales plantes nourricières des chenilles sur le site
Macro-Hétérocère	Autographa gamma (Linnaeus, 1758)	Gamma	Milieux herbacés	Polyphage
Rhopalocère	Colias crocea Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Soudi	Ubiquiste des milieux ouverts extensifs	Diverses Fabacées
Rhopalocère	Erynnis lagos (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	Habitats ouverts thermophiles	Diverses Fabacées et Eryngium sp.
Rhopalocère	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	Milieux herbacés	Diverses Poacées
Rhopalocère	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Tircis	Espace forestière et des lisières	Diverses graminioïdes
Rhopalocère	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Pieride de la Rave	Ubiquiste des milieux ouverts extensifs	Diverses crucifères
Rhopalocère	Polymnatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	Ubiquiste des milieux ouverts extensifs	Diverses Fabacées
Rhopalocère	Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	Milieux herbacés	De nombreuses Poacées
Rhopalocère	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain	Ubiquiste des milieux ouverts extensifs	Urtica dioica
Rhopalocère	Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame	Ubiquiste des milieux ouverts extensifs	Diverses Astéracées

L'interprétation de l'écologie des espèces recensées démontre l'importance des milieux ouverts et des lisières pour ce groupe taxinomique. La richesse spécifique est assez faible à moyenne. Il est possible de distinguer différents principaux cortèges de Lépidoptères :

- Un groupe d'ubiquistes très erratiques comprenant *Pieris napi*, *Colias crocea*, *Polymnatus icarus*, *Vanessa cardui* et *Vanessa atalanta*. L'ensemble de ces espèces est commun à très commun dans la région. Elles se reproduisent sur l'Ortie dioïque, des Fabacées et diverses crucifères pour les *Pieridae* ainsi que diverses Astéracées pour la Belle-Dame. Ces espèces peuvent se rencontrer dans de nombreux habitats.
- Un groupe lié plus particulièrement aux prairies. La plupart des espèces se reproduisent sur diverses Poacées. Les espèces composant se cortège sont : *Autographa gamma*, *Maniola jurtina* et *Pyronia tithonus*.
- Une espèce des habitats ouverts thermophiles : *Erynnis tages*. Ce papillon est souvent considéré comme assez commun mais semble en raréfaction. Il se reproduit sur diverses Fabacées. Dardenne *et. al.* (2008) mentionne comme plante hôte *Eryngium campestre*. L'espèce a été observée butinant sur *Eryngium maritimum* au sein de la friche sableuse.
- Une espèce forestière et des lisières : *Pararge aegeria*. Le Tircis est une espèce très commune. Il est souvent observé à la faveur des trouées forestières où il prend le soleil posé sur une feuille. L'espèce est notamment présente sur le site le long des lisières de la saulaie.



Tircis (*Pararge aegeria*)

Les espèces observées sont globalement des ubiquistes des milieux extensifs herbacés. Il est possible de constater que les Poacées et les Fabacées constituent une famille botanique hébergeant de nombreuses plantes hôtes pour les chenilles. D'une manière générale, pour les Papillons la diversité végétale et la quantité de fleurs jouent un rôle important que ce soit pour les stades larvaire ou imago. Ainsi, les effets lisières et les friches permettent d'augmenter la diversité en espèces communes. A l'inverse, les boisements fermés sont peu attractifs.

1.4.- Analyse patrimoniale

Le tableau ci-dessous présente les différents statuts des espèces de Lépidoptères recensées sur le site. Il n'existe pas de liste rouge pour l'ex-Basse-Normandie.

Liste des Lépidoptères diurnes observés sur le site

Nom scientifique (TaxRef 11)	Nom vernaculaire	Rareté*
Autographa gamma (Linnaeus, 1758)	Gamma	TC
Colias croceae (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	C
Erynnis tages (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	PC
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	TC
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Tircis	TC
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Pieride de la Raue	TC
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	TC
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	Anaryllis	TC
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain	TC
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame	C

Légende : *Statut de rareté : TC = Très commun, C = Commun, AC = Assez commun, PV = Peu commun AR = Assez rare, R = Rare, TR = Très rare.

En noir = taxon ne présentant un intérêt patrimonial faible.
En bleu = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen à assez fort.
En orange = taxon présentant un intérêt patrimonial assez fort.
En rouge = taxon rare ou protégé, taxon présentant un intérêt patrimonial fort

Parmi les espèces recensées, le cortège est majoritairement assez commun à très commun. Aucune espèce déterminante ZNIEFF ni protégée n'a été observée. Le Point de Hongrie est considéré ici comme peu commun et d'intérêt patrimonial moyen.

Globalement le site possède une nature ordinaire en papillons de jour. Ce sont les prairies, les lisières et la friche sableuse qui sont déterminantes pour ce groupe taxinomique.

L'intérêt patrimonial du site pour les Lépidoptères diurnes apparaît faible à l'échelle régionale.

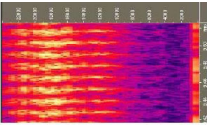
2.- Les Orthoptères

2.1.- Méthodes d'inventaire

Le groupe des Orthoptères comprend les criquets, sauterelles et grillons, ainsi que la famille des Mantidés. L'inventaire de ce groupe repose sur la détection visuelle des adultes, par prospections à vue dans la végétation, et sur la reconnaissance des émissions sonores et ultrasonores.

Les prospections diurnes ont été réalisées à vue pour les insectes visibles et plus facilement détectables.

La détection et l'identification des orthoptères se réalisent en partie par l'écoute de leurs émissions sonores. Seules certaines de ces émissions sont audibles par l'homme (une partie seulement et variable suivant l'âge de l'observateur notamment !). Pour combler cette difficulté, un détecteur à ultrasons est utilisé. Les séquences peuvent alors être enregistrées à l'aide d'un enregistreur numérique.



Spectrogramme de Roessellana roesseli enregistré

L'utilisation d'un système d'enregistrement présente plusieurs avantages. Il permet d'une part de pouvoir archiver une preuve de la présence de certaines espèces (à l'instar d'un échantillon mis en collection), notamment parmi les plus rares. D'autre part, il augmente considérablement les capacités de détection de l'observateur sur le terrain. En effet, la possibilité de « booster » le volume à la sortie casque compense très largement les déficiences auditives plus ou moins prononcées selon l'âge du prospecteur. Enfin, la possibilité de réécouter les émissions sonores et l'examen des séquences sonores (spectrogrammes) constituent une aide précieuse pour la détermination.

2.2.- Résultats généraux

Au total 9 espèces ont été recensées sur le site.

Liste des Orthoptères recensés et habitats sur le site d'étude

Nom scientifique (TaxRef 11)	Nom vernaculaire	Habitat sur le site	Rareté*	LR**
Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)	Criquet méloéux	Friche sableuse	TC	LC
Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	Criquet duetiste	Friche sableuse	C	LC
Chorthippus conf. dorsatus (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	Prairie	PC	LC
Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)	Conodéphale bigarré	Prairie	C	LC
Oedipoda caeruleascens (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	Friche sableuse	AR	LC
Pholidoptera griseocapra (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée	Roncier	TC	LC
Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	Prairie	TC	LC
Roessellana roesseli roesseli (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	Prairie	TC	LC
Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	Prairie	TC	LC

* Rareté ex-Basse-Normandie - Simont : TR = Très rare, R = Rare, AR = Assez rare, AC = Assez commun, C = Commun, TC = Très commun, NT = Introduit / Domestique
** LR ex-Basse-Normandie - CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé), NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en ex-Basse-Normandie demeure faible), S : en sécurité, NA : non applicable (introduite), D : en déclin

Ces résultats traduisent une richesse spécifique assez faible à moyenne. Trois cortèges peuvent être distingués :

- Le cortège des espèces prairiales comprend des ubiquistes mésophiles comme le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*) et la Decticelle bariolée (*Roessellana roesseli*). La Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) a été intégrée à cette catégorie où elle est présente au stade juvénile mais rejoint la strate arborée au stade adulte. Le Criquet verte-échine (*Chorthippus conf. dorsatus*) est une espèce des prairies humides. Son identification a été délicate et serait à confirmer. Enfin, le Conocephale bigarré (*Conocephalus fuscus*) est une sauterelle qui affectionne particulièrement les végétations hautes.
- Sur le site, trois espèces sont inféodées à la friche sableuse. Ce sont des criquets (*Caelifera*) des milieux pionniers thermophiles. L'Oedipode turquoise (*Oedipoda caeruleascens*) est une espèce mimétique qui révèle la couleur bleue de ses ailes lorsqu'elle s'envole au dernier moment devant un prédateur potentiel.



Oedipode turquoise (*Oedipoda caeruleascens*) - PHS

- Une espèce, la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoptera*) est liée spécifiquement aux ourlets arbustifs. Elle apprécie particulièrement les ronciers.



Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoptera*)

2.3.- Analyse patrimoniale et conclusion

L'ensemble des taxons recensés est considéré dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la liste rouge régionale. Deux espèces présentes un statut de rareté particulier. Le Criquet verte-échine est peu commun mais bien présent dans ces habitats. L'Oedipode turquoise est assez rare mais bien présent sur le littoral où il constitue une espèce caractéristique des milieux dunaires.

L'enjeu pour ce groupe taxinomique est comparable à l'avifaune. En effet, les Orthoptères sont favorisés par une diversité de la structure verticale de la végétation. Pour les espèces prairiales, la gestion extensive est nécessaire à l'image de ce qui a été proposé pour les oiseaux. Le pâturage peut être favorable pour les Orthoptères, s'il est bien mené. Enfin, la gestion des milieux pionniers au sein de la friche sableuse permettra de maintenir l'originalité du cortège thermophile.

3.- Les Odonates

3.1.- Présentation du groupe taxinomique

L'ordre des Odonates est subdivisé en deux sous ordres : les Anisoptères ou Libellules et les Zygoptères ou Demoiselles. Le stade larvaire est aquatique et le développement peut prendre quelques mois à plusieurs années. Les imagos comme les larves sont carnivores. Ainsi, à l'image des Amphibiens, les Odonates ont besoin du milieu aquatique pour la reproduction (pontes et développement des larves) et utilisent le milieu terrestre pour la chasse au stade imago. La figure ci-dessous résume le cycle de vie des Odonates en relation avec leurs habitats.

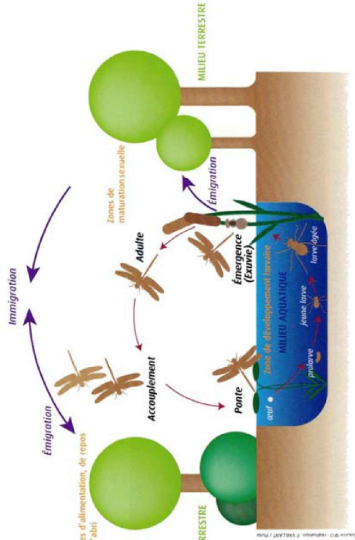


Schéma du cycle de vie des Odonates en relation avec leurs habitats (Houard & Merlet, 2014)

Les Anisoptères sont souvent de puissants voliers qui s'éloignent volontiers à de grandes distances des milieux aquatiques. Ils ont deux paires d'ailes de formes différentes qu'ils tiennent le plus souvent étalées quand ils se posent.

Les Zygoptères sont de plus petite taille et restent généralement à proximité des milieux humides d'où ils ont émergés. Leurs deux paires d'ailes sont de formes identiques et ils les tiennent généralement repliées sur le dos quand ils sont posés au repos.

3.2.- Méthodes d'inventaire



L'inventaire des Odonates est effectué à partir de prospections « à vue » sur l'ensemble du site. Les imagos sont identifiés quand cela est possible à partir de l'observation directe grâce à des jumelles binoculaires à courte distance de mise au point. Dans le cas contraire, les adultes sont capturés au moyen d'un filet « à papillons » et relâchés après détermination.

La recherche des exuvies (postes d'émergence) est effectuée autour des points d'eau. Les dépouilles larvaires collectées sont identifiées (preuve de reproduction sur le site) dans un second temps au laboratoire.

Le comportement des imagos est également noté (parade nuptiale, tandem, copulation, ponte, comportement territorial, etc.). Il permet de préciser le statut de l'espèce sur le site (reproduction probable, certaine, migration...).

1.3.- Résultats des prospections

3 espèces d'Odonates ont été recensées au sein du périmètre de prospection.

Liste des Odonates observés sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indice de reproduction	Rareté**	LR**	Commentaire
Anax imperator Leach, 1815	Anax empereur	RPO	C	LC	1 mâle territorial
Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)	Sympetrum sanguin	E	C	LC	1 femelle en chasse et 1 mâle territorial
Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)	Sympetrum strié	E	TC	LC	1 femelle en phase terrestre

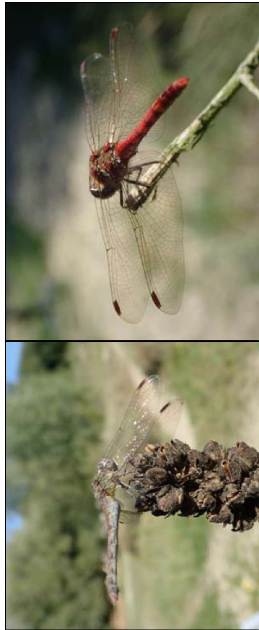
* Rareté ex-Basse-Normandie - Simont : TR = Très rare, R = Rare, AR = Assez rare, AC = Assez commun, C = Commun, TC = Très commun, NT = Non introduit / Domestique.
** LR ex-Basse-Normandie : CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé), NT : Quasi menacé (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacé si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en ex-Basse-Normandie demeure faible), S : en sécurité ; NA : non applicable (introduite), D : en déclin
Indice de reproduction Odonate : Exuvies = Identification d'exuvies, RC = Reproduction certaine, RPR = Reproduction probable, RPO = Reproduction possible, E = Individu erratique.

En l'absence de points d'eau permanents, la situation est proche des résultats obtenus pour les Amphibiens. Néanmoins, la dépression humide salée à l'Est du site a attirée deux espèces lors de sa mise en eau temporaire en juillet. Un mâle territorial d'Anax empereur survolait le plan d'eau. Un mâle de Sympetrum sanguin adoptait également ce même comportement. La courte période en eau n'a pas permis aux espèces de se reproduire.



Mâle de Sympetrum sanguin en bordure de la dépression salée

L'autre espèce observée appartient également à la famille des Libellulidées. Plusieurs individus de Sympétrum striés ont été observés à l'affût au sein de la friche sableuse.



Femelle et mâle de Sympétrum strié à l'affût

Les espèces observées sont communes à très communes et ne présentent pas de statut patrimonial particulier. L'aménagement de points d'eau permanents comme de petites mares permettrait de diversifier ce groupe taxinomique.

SYNTHESE PATRIMONIALE

A. - BIODIVERSITE

La biodiversité s'appréhende classiquement à trois échelles : génétique, spécifique et des habitats. Dans le cadre de cette étude, seules les deux dernières ont été envisagées.

Le tableau ci-dessous présente :

- la comparaison entre la richesse spécifique recensée sur le site avec celle connue à l'échelle régionale ;
- et l'estimation de l'exhaustivité des inventaires.

Synthèse relative à l'importance de la biodiversité mesurée sur le site

Groupes taxonomiques	Richesse spécifique (ex-Basse-Normandie)	Richesse taxinomique identifiée sur la zone d'étude	Exhaustivité des inventaires
Unité de végétation	-	-	Forte
Flore	1700 (environ)	161	Assez forte
Mammifères (hors marin et chiroptères)	65	4	Faible
Oiseaux	441	29	Moyenne
Reptiles / Amphibiens	11/16	0/0	Assez forte
Odonates / Orthoptères / Rhopalocères	53/54/104	3/9/9	Moyenne

Le tableau ci-dessus présente la richesse spécifique recensée sur le site pour les différents groupes taxonomiques échantillonnés. Cette dernière est comparée à la richesse spécifique régionale. L'exhaustivité des inventaires est également présentée suivant une échelle de valeur :

Nulle	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez forte	Forte
-------	--------	--------------	---------	-------------	-------

Les résultats mettent en évidence une qualité d'inventaire moyenne mais suffisante pour dégager les enjeux dans le contexte du projet et d'une nature ordinaire dégradée.

La valeur patrimoniale de la biodiversité peut être appréhendée suivant plusieurs approches. Les indices de richesse spécifique et de mosaïque d'habitats sont les plus couramment utilisés comme ci-dessus.

Néanmoins, comme déjà souligné pour la flore, il est important de rappeler que la biodiversité et plus précisément la « richesse spécifique » est une notion très différente de la « valeur patrimoniale », attribuée à certaines espèces ou habitats. En effet, il est souvent difficile d'apprécier un intérêt écologique sur la simple base du nombre d'espèces.

Ainsi, c'est souvent le croisement des différentes approches qui permet d'expertiser et d'évaluer *in fine* la valeur patrimoniale.

B.- VALEUR PATRIMONIALE

Le tableau ci-dessous résume la valeur patrimoniale du site pour chacun des groupes étudiés à différentes échelles géographiques, suivant l'échelle de valeur suivante :

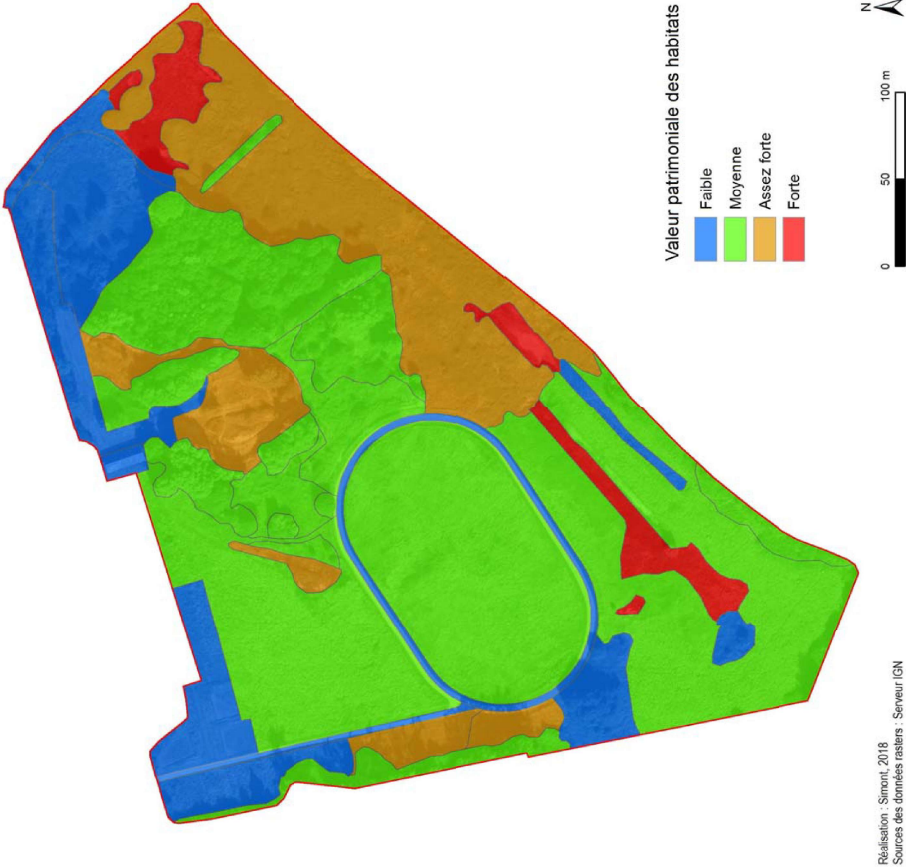
	Null	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez forte	Forte	Exceptionnelle
--	------	--------	--------------	---------	-------------	-------	----------------

Synthèse patrimoniale à l'échelle du site d'étude						
Echelle	Exhaustivité des inventaires			Régionale	Nationale	Européenne
Unité de végétation	Forte			Moyenne	Faible	Faible
Flore	Assez forte			Moyenne	Faible	Faible
Mammifères	Faible			Faible	Faible	Faible
Oiseaux	Moyenne			Assez faible	Faible	Faible
Reptiles / Amphibiens	Assez forte			Faible	Faible	Faible
Odonates / Orthoptères/ Lépidoptères diurnes	Moyenne			Faible	Faible	Faible
Globale	Assez fort			Faible	Faible	Faible

Le tableau ci-dessus résume l'intérêt patrimonial du site suivant les principaux habitats et l'ensemble des groupes taxinomiques étudiés. Il apparaît que le site présente une patrimonialité globale faible suivant les différentes échelles considérées. La flore halophile et les habitats associés confèrent au site une patrimonialité. Ces milieux sont par nature localisés uniquement sur la façade maritime de la région. Ils occupent souvent de faibles surfaces hormis dans quelques estuaires. Ils sont également sensibles du fait des pressions d'aménagements qu'ils subissent.

L'ensemble de l'analyse des résultats a mis en évidence l'importance de la structure de la végétation, de la mosaïque d'habitat et du gradient hydrique déterminant des séries de végétations. L'intensité des modes de gestion n'est pas a sous-estimée.

La carte de la page suivante propose une synthèse hiérarchisée de la patrimonialité des différents habitats du site.



BIBLIOGRAPHIE CITEE ET CONSULTÉE

BIBLIOGRAPHIE FLORE ET MILIEUX NATURELS

- BARDAT, J., BIRET, F., BOTINEAU, M., ET AL. 2004. *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 171 p.
- BIEDERMANN, R. & NIEDRINGHAUS, R. 2009. *The plant- and leafhoppers of Germany: identification key to all species*. WABV Fründ, Scheessel. 409 p.
- BLAMEY, M. & GREY-WILSON, C. 1991. *La flore d'Europe occidentale*. Arthaud, Paris. 544 p.
- BLONDEL, J. & FERRIS, R. 1995. *Biogéographie: approche écologique et évolutive*. Masson, Paris. 291 p.
- BOULLARD, B. 1997. *Plantes et champignons: [dictionnaire]*. Editions Estem, Paris. 875 p.
- BOURNERIAS, M., ARNAL, G., & BOCK, C. 2001. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne: Bassin parisien, Nord de la France : (écologie et phytogéographie)*. Belin, Paris.
- BOURNERIAS, M., PRAT, D., & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE. 2005. *Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Mèze. 504 p.
- BOUZILLE, J.-B. 2014. *Ecologie des zones humides concepts, méthodes et démarches*. Tec & Doc : Lavoisier, Paris. 241 p.
- BUREL, F. & BAUDRY, J. 2005. *Écologie du paysage : concepts, méthodes et applications*. Tec & Doc : Lavoisier, Enfield, NH [u.a.]. 359 p.
- CATTEAU, E., ED. 2009. *Guide des végétations des zones humides de la région Nord - Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Baillieux, Baillieux. 656 p.
- CATTEAU, E. & CENTRE REGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE, ED. 2000. *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais*. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Baillieux, Baillieux. 523 p.
- CLEMENT, E.J., SMITH, D.P.J., THIRLWELL, I.R., & GODFREY, M. 2006. *Illustrations of alien plants of the British Isles: incorporating artwork originally prepared for D. McClintock's « A new illustrated British flora, vol. 3 »*. Botanical Society of the British Isles, London. 466 p.
- COPE, T. & GRAY, A. 2009. *Grasses of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London. 612 p.
- COULOT, P. & RABAUTE, P. 2013. *Monographie des légumineuses de France - Tome 3 Tribu des Trifolieae*. SBCO (N° spécial 40). 760 p.
- CREMER, S., BRANQUART, E., LEDANT, J.-P., & LUXEN, P. 2010. *Les lisières forestières*. Direction générale de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement. 205 p.
- DELASSUS, L., MAGNANON, S., & CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE BREST, F. 2014. *Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire*. Conservatoire botanique national de Brest, Brest. 282 p.
- DELVOSALLE, L. & ET DES MEMBRES DE L'IFFB. 2009. *Atlas floristique IFFB-France NW/N et NE -Belgique-Luxembourg - Ptéridophytes et Spermaphytes*. Inventaire Institut Floristique Franco-Belge, Bruxelles. 942 p.
- DIARD, L. 2005. *Atlas de la flore d'Ille-et-Vilaine: flore vasculaire*. Éd. Siloë, Nantes, Laval. 670 p.
- DUDMAN, A.A., RICHARDS, A.J., & STEWART, O. 1997. *Dandelions of Great Britain and Ireland*. Botanical Soc. of the British Isles, London. 344 p.

- DUPONT, P. 1990. *Atlas partiel de la Flore de France*. Muséum National D'Histoire Naturelle, Paris. 442 p.
- EGGENBERG, S., MOHL, A., WETTSTEIN, S., PURRO, C., & JOTTERAND, A. 2008. *Flora vegetativa: un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif*. Rossolis, Bussigny. 680 p.
- FERREZ, Y., BAILLY, G., & BEAUFILS, T. 2011. *Synopsis des groupements végétaux de Franche Comté*. CBN Franche Comté. 281 p.
- FOURNIER, P. 1990. *Les quatre flores de France. générale, alpine, méditerranéenne, littorale / Corse comprise*. Lechevallier, Paris. 1103 p.
- FRANCOIS, R., PREY, T., & HAUGUEL, J.-C. 2012. *Guide des végétations des zones humides de Picardie*. Centre régional de phytosociologie, Baillieux. 656 p.
- FRONTIER, S. 2004. *Écosystèmes: structure, fonctionnement, évolution : cours*. Dunod, Paris. 549 p.
- GODET, J.-D. 2006. *Guide panoramique des arbres et arbustes: 114 espèces, 1400 photographies*. Delachaux et Niestlé, Paris. 255 p.
- GODET, J.-D., FRIEDMANN, F., & GODET, J.-D. 2004. *Arbres et arbustes aux quatre saisons: 270 espèces d'arbres et arbustes et plus de 1600 photographies*. Delachaux et Niestlé, Paris. 215 p.
- GONARD, A. 2010. *Renonculacées de France - Flore illustrée en couleurs*. Soc. Botanique du Centre-Ouest, Jarnac. 492 p.
- GRAHAM, G.G., PRIMAVESI, A.L., & GOLD, M. 1993. *Roses of Great Britain and Ireland*. Botanical Society of the British Isles, London. 207 p.
- GUERIN, A. 2003. *La Normandie : la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 359 p.
- GUILLLOT, G. 2011. *Guide des fruits sauvages : fruits secs*. Belin, [Paris]. 223 p.
- HUSNOT, T. 1905. *Cypéracées Descriptions et Figures des Cypéracées de France Suisse & Belgique*. 27 p. + figures
- JAUZEIN, P. 1995. *Flore des champs cultivés*. INRA, Paris. 898 p.
- JAUZEIN, P. & MONTEGUT, J. 1983. *Graminées (Poaceae) nuisibles en agriculture*. Société d'éd. "Champignons et nature, Aubervilliers. 538 p.
- JAUZEIN, P. & NAWROT, O. 2013. *Flore d'Île-de-France. Clé de détermination, taxonomie, statuts*. Éd. Quæ, [Versailles]. 606 p.
- JERMY, A.C., TUTIN, T.G., & BOWMAN, S. 2000. *Sedges of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London. 268 p.
- KREUTZ, C.A.J. 1995. *Orobanchae - The European broomrape species. Mittel- und Nordeuropa =: Central and Northern Europe*. 195 p.
- LABADILLE, C.-E. 2007. *Fleurs et milieux naturels de Normandie*. OREP, Cully. 215 p.
- LAMBONIN, J. & VERLOOVE, F., ED. 2012. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines: (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1195 p.
- LANSDOWN, R.V. 2008. *Water-starworts (Callitriche) of Europe*. Botanical Society of the British Isles, London. 180 p.
- MERIAUX, J.L. 2006. *Guide pratique de détermination des plantes aquatiques à l'état végétatif du bassin artois Picardie*. Agence de l'eau Artois Picardie. 92 p.
- METAILLE, G., DA LAGE, A., & AMON-MOREAU, D. 2005. *Dictionnaire de biogéographie végétale*. CNRS, Paris. 579 p.

MULLER, S., ED. 2004. *Plantes invasives en France: Etat des connaissances et propositions d'actions*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 168 p.

OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., & MAURIN, H. 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France, Tome 1 : espèces prioritaires*. [s.n.], [S.l.], 621 p.

POLAND, J. & CLEMENT, E.J. 2009. *The vegetative key to the British flora: a new approach to naming British vascular plants based on vegetative characters*. Poland, London. 526 p.

PORTAL, R. 1995. *Bromus de France*. Portal. 111 p.

PORTAL, R. 1996. *Festuca du massif central : Guide pratique pour leur étude*. Portal. 116 p.

PORTAL, R. 2005. *Poa de France, Belgique et Suisse*. Portal. 303 p.

PORTAL, R. 2006. *Astéracées liguliflores*. Digitalis. 55 p.

PORTAL, R. 2009. *Agrostis de France*. Portal, 43750 Vals près le Puy. 303 p.

PORTAL, R. 2014. *Glyceria, Puccinellia, Pseudoclerochloa : France, pays voisins et Afrique du Nord*. 149 p.

PORTAL, R. & TORT, M. 2013. *Carex d'Auvergne illustrés de nombreux dessins et photos*. Association botanique Digitalis. 196 p.

PRELLI, R. & BOUDRIE, M. 2002. *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Belin, Paris. 431 p.

PROVOST, M. 1999. *Flore vasculaire de Basse-Normandie*. Presses Universitaires de Caen, Caen. Version numérique.

PROVOST, M. 2010. *Mendiantes et salades de fruits*. Association faune et flore de l'Orne, Saint Denis-sur-Sarthon. 125 p.

PROVOST, M., FOUCAULT, B. DE, & PRELLI, R. 1998. *Flore vasculaire de Basse-Normandie avec suppléments pour la Haute-Normandie*. Tomes 1 et 2. Presses universitaires de Caen, Caen. 410 et 492 p.

RAMADE, F. 1999. *Dictionnaire de l'écologie*. Encyclopaedia Universalis, Paris; A. Michel.

RAMEAU, J.-C., MANSION, D., & DUME, G. 1989. *Flore forestière française: guide écologique illustré. 1. Plaines et collines*. Institut pour le développement forestier : Ministère de l'agriculture et de la forêt, Direction de l'espace rural et de la forêt : Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Paris. 1785 p.

RICH, T. C.G. 1992. *Crucifers of Great Britain and Ireland*. Botanical Society of the British Isles, London. 336 p.

ROCHELLE, J.A. 1999. *Forest fragmentation: Wildlife and Management Implications. Forest fragmentation: wildlife and management implications*. Boston: Brill, 16 p.

ROSE, F. 1989. *Colour identification guide to the grasses, sedges, rushes and ferns of the British Isles and north-western Europe*. Viking, London. 239 p.

ROTHMALER, W. & JÄGER, E.J., ED. 2007. *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen - Band 3: Spektrum Akad. Verl, Heidelberg*. 753 p.

SAUNDERS, D.A., HOBBS, R.J., & MARGULES, C.R. 1991. *Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review*. Conservation Biology 5(1) : 18-32 p.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE DE NORMANDIE. 2015. *Atlas des orchidées de Normandie*. OREP éditions, Bayeux. 127 p.

SOUCHE, R. 2004. *Les Orchidées sauvages de France: grandeur nature*. Les Créations du pélican, Paris. 340 p.

STACE, C.A. 1997. *New flora of the British Isles*. Cambridge University Press, New York. 1130 p.

TISON, J.-M., FOUCAULT, B. DE, & GUIOL, F., ED. 2014. *Flora Gallica: flore de France*. Biotopie Éditions, Mèze. 1195 p.

TUTIN, T.G. 1999. *Umbellifers of the British Isles*. Botanical Soc. of the British Isles, London. 197 p.

BIBLIOGRAPHIE MAMMALOGIQUE

BANG, P. & DAHLSTROM, P. 1999. *Guide des traces d'animaux: les indices de présence de la faune sauvage*. Delachaux et Niestlé, Paris. 264 p.

BARATAUD, M. & TUPINIER, Y. 2012. *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotopie ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze, Paris. 344p.

CARRUETTE, P., ÉTIENNE, P., & MAILLER, M. 2004. *Le chevreuil description, comportement, vie sociale, expansion, observation ...*. Delachaux et Niestlé, Paris. 192 p.

CHAZEL, L., DA ROS, M., & TASSI, F. 2002. *L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris. 384 p.

CHAZEL, M. & CHAZEL, L. 2011. *Reconnaître et décoder les traces d'animaux manuel d'ichnologie*. Ed. Quae, Versailles. 190 p.

CONSTANT, P. & LE GARFF, B. 1990. *Connaître et reconnaître les traces d'animaux*. "Ouest-France, [Rennes]. 108 p.

ÉTIENNE, P. 2003. *Le sanglier [description, comportement, vie sociale, mythologie, observation ...]*. Delachaux et Niestlé, Paris. 192 p.

FCPN. 1994. *Petit guide de reconnaissance de 30 crânes de mammifères faciles à trouver*. FCPN. 39 p.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND. 2004. *Les mammifères sauvages de Normandie: statut et répartition, 1991-2001*. Groupe mammalogique normand, Épaigues (Mairie, Pl. de l'Église, 27260). 306 p.

HAINARD, R., PERROT, J.-L., & BOURLIERE, F. 1997. *Mammifères sauvages d'Europe: insectivores, pinnipèdes, chiroptères, cétacés, ongulés, carnivores, rongeurs*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel; Paris. 670 p.

KERBRIOL, C., JULIEN, J.-F., BAS, Y., ET AL. 2015. *Vigie-Chiro: 9 ans de suivi des tendances des espèces communes*. Symbioses (34 & 35) : 1-4.

LEBOULANGER F. (COORD.) & RIDEAU C. (COORD.). 2013. *Liste rouge des Mammifères de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Groupe Mammalogique Normand*. OBHN - GMN. 8 p.

MEIA, J.-S. 2003. *Le renard : description, comportement, vie sociale, mythologie, observation*. Delachaux et Niestlé, Paris. 180 p.

MITCHELL-JONES, A.J., ED. 1999. *The atlas of European mammals*. T & AD Poyser, London. 484 p.

MOUTOU, F. & BOUCHARDY, C. 1992. *Les mammifères dans leur milieu*. Bordas, [Paris]. 255 p.

NEUWEILER, G. 2000. *The biology of bats*. Oxford University Press, New York. 310p

BIBLIOGRAPHIE ORNITHOLOGIQUE

BEAMAN, M., MADGE, S., DUBOIS, P.J., DUQUET, M., & LESAFFRE, G. 1998. *Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental*. Nathan, [Paris]. 872 p.

BOREN, J.C., ENGLE, D.M., & MASTERS, R.E. 1997. *Vegetation cover type and avian species changes on landscapes within a wildland-urban interface*. Ecological Modelling 103(2-3) : 251-266.

BOSSUS, A. & CHARRON, F. 2003. *Guide des chants d'oiseaux d'Europe occidentale description et comparaison des chants et des cris*. Delachaux & Niestlé, (Lyonay (Suisse), Paris. 240 p.

BOULINIER, T., NICHOLS, J.D., SAUER, J.R., HINES, J.E., & POLLOCK, K.H. 1998. *Estimating species richness : the importance of heterogeneity in species detectability*. Ecology 79(3) : 1018-1028.

BROWN, R.W. 1995. *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris. 232 p.

CALE, P.G. 2003. *The influence of social behaviour, dispersal and landscape fragmentation on population structure in a sedentary bird*. Biological Conservation 109(2) : 237-248.

CROOKS, K.R., SUAREZ, A.V., & BOLGER, D.T. 2004. *Avian assemblages along a gradient of urbanization in a highly fragmented landscape*. Biological Conservation 115(3) : 451-462.

CRUON, R. 1973. *Bibliographie ornithologique de la Normandie*. Groupe Ornithologique Normand. 197 p.

CUISIN, M. 1989. *L'identification des crânes de passereaux (Passeriformes : Aves)*.

DELIN, H. & SVENSSON, L. 1992. *L'encyclopédie photographique des oiseaux d'Europe*. Bordas, Paris. 288 p.

DUPUIS, V., JIGUET, F., DECEUNINCK, B., & MICOL, T. 2011. *État et tendances de l'avifaune nicheuse en France métropolitaine*.

ELKINS, N., RIMET, M.L., VALLEE, J.L., & CHABOUD, R. 1996. *Les oiseaux et la météo*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris. 343 p.

VON EULER, F. 1999. *An objective indicator of functional integrity in avian communities*. Forest Ecology and Management 115(2-3) : 221-229.

FONDERFLICK, J. *Méthodes d'étude des peuplements d'oiseaux*. 33 p. Document numérique

FORSMAN, J. 2000. *Heterospecific attraction in breeding bird communities: implications to habitat selection and species interactions in a landscape perspective*. Oulun yliopisto, Oulu.

GENSBÖL, B. & CUISIN, M. 1993. *Guide des rapaces diurnes d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 414 p.

GENSBÖL, B. & DUBOURG-SAVAGE, M.-J. 1999. *Guide des rapaces diurnes : Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 414 p.

GEROUDET, P. & CUISIN, M. 1998a. *Les passereaux d'Europe. Tome 1*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 397 p.

GEROUDET, P. & CUISIN, M. 1998b. *Les passereaux d'Europe. Tome 2*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 512 p.

GEROUDET, P., CUISIN, M., HAINARD, R., REICHEL, M., & BARRUEL, P. 1999. *Les palmipèdes d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris; Lausanne. 510 p.

GEROUDET, P., CUISIN, M., ROBERT, P.-A., & REICHEL, M. 2000. *Les rapaces d'Europe, diurnes et nocturnes*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris. 446 p.

GEROUDET, P., DORST, J., BARRUEL, P., & HAINARD, R. 1994. *Grands échassiers, gallinacés, râles d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris. 429 p.

GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND. Inconnue. *Oiseaux nicheurs menacés en Normandie, Basse-Normandie et Haute-Normandie. Listes rouge et orange des oiseaux nicheurs de Normandie*. 6 p.

GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND. 1992. *Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et des îles Anglo-Normandes*. Groupe Ornithologique Normand, 247 p.

GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND. 2011. *Liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie*. Document numérique.

GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND & DEBOUT, G. 2009. *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de Normandie 2003-2005*. Groupe Ornithologique Normand, Caen. 447 p.

HAGEMEIJER, W.J.M., BLAIR, M.J., & EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL. ÉD. 1997. *The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance*. T & A D Poyser, London. 903 p.

HARRIS, A., TUCKER, L., VINICOMBE, K., JOHNSON, D., & LE BOUTELLIER, P. 1992. *Identifier les oiseaux : comment éviter les confusions*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel; Paris. 224 p.

HOEHER, S. & CUISIN, M. 1989. *Guide des oisillons et poussins des oiseaux d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel [etc.]. 344 p.

JULLIARD, R., JIGUET, F., & COUVET, D. 2004. *Evidence for the impact of global warming on the long-term population dynamics of common birds*. Proceedings of the Royal Society of London B. Biological Sciences 271(Suppl 6) : S490-S492.

LANG, B. 2005. *Atlas des oiseaux de Normandie en hiver*. Groupe Ornithologique Normand, Caen. 232 p.

MULLARNEY, K., SVENSSON, L., ZETTERSTRÖM, D., PARMENTIER, J.-L., & LESAFFRE, G. 1999. *Le Guide Ornitho : les 48 espèces d'Europe en 4000 dessins*. Delachaux et Niestlé, Lausanne (Switzerland). 399 p.

PERRINS, C. & CUISIN, M. 1990. *Les oiseaux d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel; Paris. 320 p.

ROCAMORA, G., YEATMAN-BERTHELOT, D., & VANARDOIS, P. 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France: listes rouges et recherche de priorités : populations, tendances, menaces, conservation*. LPO, SEOF, [s.l.]. [Brunoy]. 597 p.

SUAREZ-SEOANE, S., OSBORNE, P.E., & BAUDRY, J. 2002. *Responses of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain*. Biological Conservation 105(3) : 333-344.

THIOLLAY, J.-M., BRETIGNOLLE, V., NEWTON, I., & THUREL, J. 2004. *Rapaces nicheurs de France*. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

VANSTEENWEGEN, C. 1998. *L'histoire des oiseaux de France, Suisse et Belgique: l'évolution des populations, le statut des espèces*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 336 p.

VICKERY, J.A., BRADBURY, R.B., HENDERSON, J.G., EATON, M.A., & GRICE, P.V. 2004. *The role of agri-environment schemes and farm management practices in reversing the decline of farmland birds in England*. Biological Conservation 119(1) : 19-39.

YEATMAN-BERTHELOT, D., ÉD. 1995. *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France: 1985 - 1989*. Société Ornithologique de France, Paris. 775 p.

YEATMAN-BERTHELOT, D. & JARRY, G. 1991. *Atlas des oiseaux de France en hiver*. Société ornithologique de France, Paris. 575 p.

BIBLIOGRAPHIE LEPIDOPTERES DIURNES

CARTER, D.J. & HARGREAVES, B. 2005. *Guide des chenilles d'Europe les chenilles de plus de 500 espèces de papillons sur 165 plantes hôtes*. Delachaux et Niestlé, Paris. 311 p.

CLARKE, S., GREEN, D., BOURN, N., & HOARE, D. 2011. *Woodland management for butterflies and moths : a best practice guide*. Butterfly Conservation, Wareham, England. 62 p.

CONRAD, K.F., WARREN, M.S., FOX, R., PARSONS, M.S., & WOJWOD, I.P. 2006. *Rapid declines of common, widespread British moths provide evidence of an insect biodiversity crisis*. Biological Conservation 132(3) : 279-291.

DARDENNE, B., DEMARES, M., GUERARD, P., ET AL. 2008. *Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes: atlas des Rhopalocères et des zygènes*. AREHN, Rouen. 200 p.

DELATTRE, T. *Influence de la structure du paysage et des conditions météorologiques sur le comportement de dispersion de Manioly jurtina (Lepidoptera : Nymphalidae, L.) dans un agroécosystème bocager*.

DEMERGES, D. & BACHELARD, P. 2002. *Proposition de mise en place d'une méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères et Zygaenidae dans les Réserves Naturelles de France*.

DUPONT, P., LUQUET, G.C., DEMERGES, D., & DROUET, E. 2013. *Révision taxinomique et nomenclature des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire*.

ENGLISH NATURE. 2005. *Enjoying moths and butterflies in your garden*.

GRUPE DE TRAVAIL DES LEPIDOPTERISTES (SUISSE) & PRO NATURA (SUISSE). 1987. *Les papillons de jour et leurs biotopes. Espèces, dangers qui les menacent, Protection*. Suisse et régions limitrophes. Pro natura - Ligue suisse pour la protection de la nature, Bâle. 512 p.

HARDY, P.B., SPARKS, T.H., ISAAC, N.J.B., & DENNIS, R.L.H. 2007. *Specialism for larval and adult consumer resources among British butterflies: Implications for conservation*. Biological Conservation 138(3-4) : 440-452.

HERES, A. 2009. *Les zygènes de France, Lepidoptera : Zygenidae, Zygaeninae*. Association des lépidotéristes de France (ALF). 60 p.

LAFRANCHIS, T. 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Biotope, Mèze (Hérault). 448 p.

LAFRANCHIS, T. 2007. *Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jour*. Diatheo, Paris. 379 p.

LERAUT, P.J. 1997. *Liste systématique et synonymique des lépidoptères de France, Belgique et Corse*. 526 p.

LORTHOIS, M. 2015. *Catalogue des Rhopalocères et Zygènes de Haute-Normandie*. Document numérique. DREAL Haute-Normandie

MAES, D. & VAN DYCK, H. 2001. *Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario?* Biological Conservation 99(3) : 263-276.

NOWICKI, P., PEPKOWSKA, A., KUDLEK, J., ET AL. 2007. *From metapopulation theory to conservation recommendations: Lessons from spatial occurrence and abundance patterns of Maculinea butterflies*. Biological Conservation 140(1-2) : 119-129.

ORGER MARCHAL, O. 2005. *Clef des Hespéries de France*.

SETTELE, J., KUDRNA, O., HARPE, A., ET AL. 2008. *Climatic Risk Atlas of European Butterflies*. BioRisk 1 : 1-712.

TOLMAN, T., LEWINGTON, R., & LERAUT, P. 1999. *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord 440 espèces illustrées en 2000 desirns couleurs*. Delachaux et Niestlé, Paris. 320 p.

BIBLIOGRAPHIE ODONATES

AGUILAR, J. O' & DOMMANGET, J.-L. 1998. *Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux et Niestlé, Lausanne; Paris. 463 p.

CERCION-SFO NORMANDIE. 2010. *Liste de synthèse des odonates de Haute-Normandie*. Document numérique. DREAL Haute-Normandie.

COTTEREAU, V. 2005. *Recherche d'une relation entre Odonates, pratiques piscicoles et végétation*. Martinia 21(3) : 91-107.

DAGUET, C. 2005. *Dragonflies and Damselflies in your garden*. English Nature. 27 p.

DEVILLERS, C. & BERTRAND, S. 2005. *Clé de détermination des Libellules de Belgique*. 33 p.

DIJKSTRA, K.-D. & LEWINGTON, R. 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris. 320 p.

DOMMANGET, J.-L. 1987. *Etude faunistique et bibliographique des odonates de France*. Secrétariat de la faune et de la flore. 281 p.

DOMMANGET, J.-L., ED. 1994. *Atlas préliminaire des odonates de France - état d'avancement au 31/12/93*. Muséum national d'histoire naturelle, Secrétariat de la faune et de la flore, Paris. 92 p.

DOMMANGET, J.-L., DOMMANGET, T., & DOMMANGET, C. 2002. *Inventaire cartographique des Odonates de France, Bilan 1982-2000*. Société française d'odonatologie, Bois d'Arcy, Yvelines.

DOUCET, G. 2011. *Clé de détermination des exuvies des odonates de France*. Société française d'odonatologie, Bois-d'Arcy. 68 p.

FERRIS, G. & RUDOLF, V.H. 2007. *Responses of larval dragonflies to conspecific and heterospecific predator cues*. Ecological Entomology 32(3) : 283-288.

GRAND, D. & BOUDOT, J.-P. 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Parthénopé, Mèze. 480 p.

GRAND, D., BOUDOT, J.-P., & DOUCET, G. 2014. *Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze. 136 p.

HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R. 2002. *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse)*. Société française d'odonatologie, Bois-d'Arcy. 445 p.

MAIBACH, A. 1989. *Clé de détermination illustrée des Libellules de Suisse et des régions limitrophes*. Bulletin Romand d'Entomologie 7 : 31-68.

OTT, J. 2010. *Dragonflies and climatic change - recent trends in Germany and Europe*. BioRisk 5 : 253-286.

SEIDENBUSCH, R. 2010. *Key to the western palearctic exuviae of Odonata*. 199 p.

SFONAT. 2007. *Liste de référence des Odonates de France métropolitaine*. .

WENDLER, A. & NUSS, J.-H. 1994. *Libellules : guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale*. Société française d'odonatologie, Bois-d'Arcy. 130 p.

WILDERMUTH, H., GONSETH, Y., MAIBACH, A., CENTRE SUISSE DE CARTOGRAPHIE DE LA FAUNE, SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE, & GROUPE DES ODONATOLOGUES DE SUISSE. 2005. *Odonata : les libellules de Suisse*. Centre suisse de cartographie de la faune : Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchâtel. 398 p.

AUTRES REFERENCES

RESERVES NATURELLES DE FRANCE, MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (FRANCE), FRANCE, FRANCE, & FIER, V. 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Muséum national d'histoire naturelle IEGB Service du Patrimoine nature, Paris.

ANNEXE 1 : LISTE DES TAXONS OBSERVEES ET STATUTS (SAINT ARNOULT, 14)

Nomenclature logiciel SERENA (MINH/RNF) - Taxref 11.0

Taxon observé uniquement en 2016
Taxon observé uniquement en 2018
Taxon observé en 2016 et 2018

Non scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté en ex-Basse-Normandie (Simont, 2018)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)	Validité de l'identification
Acer platanoides L., 1753	Érable plane	PC	R, plantée & parfois naturalisée	
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	TC	CCC	
Agrimonia eupatoria L., 1753	Agremoine	C	AC, en dehors des secteurs purement siliceux	
Agrostis gigantea Roth, 1788	Agrostide géant	AC	AC	En cours de validation
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	TC	CC	
Ailhus guilnoia (L.) Gaerth., 1790	Ailue guilneux	TC	CC	
Alopecurus geniculatus L., 1753	Vulpin genouillé	AC	AC	
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	TC	CC, sauf vers l'W	
Ammophila arenaria (L.) Link., 1827	Oyat	PC	C sur le littoral sableux	
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis à fleurs lâches	AR	AR : en rarefaction	En cours de validation
Angelica sylvestris L., 1753	Orchis pyramidal	AC	AC, sur calcaire.	
Anisantha diandra (Roth) Tulin ex Tzevelov, 1963	Angélique sauvage	TC	CC	
Anisantha stelleri (L.) Nevski, 1934	Brome à deux élamines	R	Non renseigné	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Brome stérile	TC	CC.	
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Flouve odorante	TC	CC, sauf sur calcaire pur	
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Sabline à feuilles de sepolet	AC	AC, surtout sur calcaire & sur le littoral	
Atropa repens L., 1753	Potentille anserine	TC	CCC	
Baccharis halimifolia L., 1753	Fromentille élevée	SMC	AR, sur le littoral	
Barbarea vulgaris W.T. Aiton, 1812	Archoe à feuilles larges	AC	AC, particulièrement dans les secteurs de grande culture.	
Bellis perennis L., 1753	Avoine folle	R	Non renseigné	
Boboschoenus maritimus subsp. maritimus (L.) Palla, 1905	Baccharis à feuilles d'halimione	C	C en dehors du Bocage	
Brassica nigra (L.) W.D.J.Koch, 1833	Barbarea vulgaire	AR	CCC.	
Bromus hordeaceus L., 1753	Plaquerette	PC	Non renseigné	
Bromus racemosus L., 1762	Scirpe maritime	TC	AC sur une bande maritime assez large	
Bromus secalinus L., 1753	Moutarde noire	PC	CC	
Calamagrostis epigios (L.) Roth, 1788	Brome en grappe	PC	AC	
Cardamine pratensis L., 1753	Brome faux-seigle	SMC	Devenue RR	
Carduus crispus L., 1753	Calamagrostide épigéios	PC	AC sur les terrains secondaires.	
Carex dista Huds., 1762	Cardamine des prés	TC	CC, sauf sur les plaines calcaires	
Carex flacca Schreb., 1771	Chardon crépu	AC	AC en dehors des secteurs purement siliceux.	
Carex hirta L., 1753	Laiche des sables	AR	AC sur le littoral sableux.	
Carex otrubae Posp., 1922	Laiche divisée	R	R, en secteur maritime	
Carex panicea L., 1753	Laiche glauque	C	C sur terrain calcaire	
Carex pendula Huds., 1762	Laiche hirsutée	C	C, surtout en terrain calcaire	
Centaurea jacea L., 1753	Laiche cuivrée	AC	C en dehors des secteurs purement siliceux.	
Centaurea L., 1753	Laiche bleutée	PC	AC	En cours de validation
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Härm.) Greuter & Burdet, 1992	Grande laiche	PC	AC mais répartition très inégale	
	Laiche en épi	AC	AC, surtout vers le SE.	
	Centauree jaccée	SMC	-	En cours de validation
	Centauree	?	-	
	Céraiste commun	C	CCC.	

Non scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté en ex-Basse-Normandie (Simont, 2018)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)	Validité de l'identification
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	TC	CC.	
Cerastium semidecandrum L., 1753	Céraisie à 5 élamines	AR	AR en dehors du littoral sableux.	
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	TC	CCC	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Crise des champs	TC	CCC	
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Crise des marais	TC	CC	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Crise commun	TC	CC	
Conium maculatum L., 1753	Grande cigüe	C	C en dehors des sols pauvres	
Convolvulus arvensis L., 1753	Lison des champs	TC	CC en dehors du Bocage	
Convolvulus sepium L., 1753	Lison des haies	TC	CC	
Convolvulus soldanella L., 1753	Lison des dunes	AR	AC sur les dunes littorales	
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	C	C en dehors du Bocage & de la Hague	
Corylus avellana L., 1753	Noisetier	TC	CCC	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	TC	CCC	
Crepis bennis L., 1753	Crépis bisannuel	PC	AC vers l'E	
Crepis capillaris (L.) Walfr., 1840	Crépis capillaire	TC	CCC	
Crepis foetida L., 1753	Crépiside foetide	TR	RR & localisée sur calcaire	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	TC	CCC	
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soo, 1962	Orchis de Fuchs	AR	RR mais probablement inconnue.	
Dactylorhiza maculata (L.) Soo, 1962	Orchis tacheté	C	C	En cours de validation
Daucus carota L., 1753	Orchis négligé	AR	AC	
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardote sauvage	TC	non renseigné	
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Cabaret des oiseaux	C	C sauf dans le Bocage.	
Elyngia acuta (DC.) Tzevelov, 1973	Pied-de-coq	C	AR, extension récente par le S, grâce aux cultures de maïs	
Elyngia campestris subsp. maritima (Tzevelov) H.Schoiz, 1998	Chiendent du littoral	AR	AR	
Elyngia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent des champs	SMC	Non renseigné	
Epilobium hirsutum L., 1753	Chiendent rampant	C	CC	
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe hirsute	C	C	
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à petites fleurs	AC	AC en dehors du Bocage.	
Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769	Épilobe à quatre angles	TC	R mais peut-être aussi mal connue.	
Equisetum arvense L., 1753	Épipactis à larges feuilles	PC	AR	
Erigon canadensis L., 1753	Prêle des champs	TC	CC	
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Conyze du Canada	C	AC, en expansion.	
Eryngium campestre L., 1753	Bec de grue	AC	AR en dehors du littoral sableux.	
Eryngium maritimum L., 1753	Pantcaut champêtre	PC	AR, sur calcaire & sur le littoral	
Eupatorium cannabinum L., 1753	Pantcaut des dunes	AR	AR, exclusivement sur le littoral	
Euphorbia palustris L., 1753	Eupatoire chevronné	TC	CC	
Euphorbia maritima	Euphorbe maritime	AR	AR, exclusivement sur le littoral.	
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	C	Non citée	
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun	TC	CC	
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	TC	CCC.	
Geranium dissectum L., 1755	Geranium découpé	TC	CC	
Geranium molle L., 1753	Geranium à feuilles molles	C	C.	
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	TC	CCC	
Geranium rotundifolium L., 1753	Geranium à feuilles rondes	AC	AC, surtout sur calcaire.	
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	TC	CC	
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Gycérie flottante	C	C	
Glyceria notata Chevall., 1827	Gycérie à feuilles plées	C	AC sur terrains calcaires.	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	TC	CCC (une des plantes les plus banales de la région !)	
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine	C	C sur les terrains calcaires.	
Heracleum sphondylium L., 1753	Grande berce	TC	non renseigné	
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	AC	AC, sur terrains calcaires.	
Holcus lanatus L., 1753	Houlique laineuse	TC	CCC	
Hordeum secalinum Schreb., 1771	Orge faux-seigle	AR	AR ; répartition très inégale	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté en ex-Basse-Normandie (Simont, 2018)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1999)	Validité de l'identification
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon	C	C mais répartition un peu inégale	
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G Gaertn., B Mey. & Scherb., 1801	Sénéçon à feuilles de Roquette	AC	AC sur les affluements carbonatés secondaires.	
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Sénéçon jacobée	TC	CC	
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc articulé	AC	AC	
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	TC	non renseigné	
<i>Juncus gerardi</i> Loisel., 1809	Jonc de Gérard	AR	AC, sur le littoral	
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	C	C, en secteur calcaire.	
<i>Lanium album</i> L., 1753	Lamier blanc	TC	CC sauf en certains secteurs	
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Geisse de Nissolle	AR	AR mais très discrète en dehors de la période de floraison	
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam., 1779	Léontodon des rochers	PC	AR ; surtout présente sur le littoral.	En cours de validation
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Grande marguerite	TC	CCC.	
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	C	C	
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ray-grass d'Italie	C	C	
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass	TC	CCC	
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	TC	CC	
<i>Lycinus flos-cuculi</i> L., 1753	Silène flos-cuculi	TC	CC.	
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycopce d'Europe	C	C	
<i>Lysimachia aeneas</i> (L.) J. Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	TC	CC	
<i>Lysimachia maritima</i> (L.) Galasso, Banti & Soldano, 2005	Glaux maritime	AR	AC sur le littoral	
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune	C	C	
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Lucerne bachelée	C	C mais répartition inégale	
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Minette	TC	CC, en dehors du Bocage	
<i>Meilolus abius</i> Medik., 1787	Mélilot blanc	PC	AR	
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	TC	CC	En cours de validation
<i>Myosotis aeneas</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	TC	CC, sauf dans la Manche.	
<i>Myosotis ranunculoides</i> (L.) G. Gaertn., 1837	Myosotis rameux	AC	AC.	
<i>Nedra ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Lièvre à feuilles ovales	AC	C sur calcaire.	
<i>Oenanthe lachenali</i> C.C. Gmel., 1805	Oenanthe de Lachenal	AR	AR ; surtout présente sur le littoral.	
<i>Oenothera glazioviana</i> Michx., 1875	Onagre à grandes fleurs	SMC	Non citée	
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	PC	AC, sur calcaire.	
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	TC	CC bien qu'en raréfaction.	
<i>Pescaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821	Renouée amphibie	AC	AC	
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée persicaire	TC	CC.	
<i>Pietaria arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau	TC	CC, souvent en populations importantes	
<i>Pilea arenaria</i> L., 1753	Ficelle des sables	AR	AC, sur le littoral sableux.	
<i>Pilea rotundifolia</i> L., 1753	Ficelle de Berthouli	C	AC, surtout sur calcaire	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun	AC	AC	
<i>Pieris hieracoides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière	C	AC, surtout sur les terrains calcaires.	
<i>Pinus</i> L., 1753	Pin	?	-	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	TC	CCC	
<i>Plantago major</i> subsp. major L., 1753	Plantain majeur	TC	non renseigné	
<i>Plantago major</i> subsp. pleiosperma Pilg., 1937	Plantain intermédiaire	AR	R mais aussi méconnue.	
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	TC	CCC.	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	TC	CC	
<i>Populus</i> L., 1753	Peuplier	?	-	
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	TC	CC, sauf dans le Bocage	
<i>Potentilla sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle	PC	-	
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	TC	CC	
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier sauvage	TC	CC mais souvent plantée	
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier	TC	CC mais souvent plantée	
<i>Puccinellia distans</i> subsp. distans (Jacq.) Parl., 1848	Atropis à épillets espacés	R	Non renseigné	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté en ex-Basse-Normandie (Simont, 2018)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1999)	Validité de l'identification
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	C	CC en dehors du Bocage	
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	TC	CCC	
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	TC	CCC	
<i>Ranunculus pellitus</i> subsp. <i>baudotii</i> (Gode) Menke ex C.D.K Cook, 1984	Renoncule de Baudot	SMC	Probablement AC sur le littoral	En cours de validation
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	TC	CCC ; une des plantes les plus banales de la région	
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule sardie	PC	AR, avec une répartition très inégale	
<i>Ranunculus sceleratus</i> L., 1753	Renoncule scélérate	PC	AR, avec une répartition inégale	
<i>Rubus</i> L., 1753	Ronce	?	-	
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Grande oseille	TC	CCC, sauf sur calcaire pur	
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Rumex crépu	TC	CC.	
<i>Sagina apetala</i> Ard., 1763	Sagine apétale	C	C	
<i>Salix alba</i> var. <i>alba</i> L., 1753	Saule blanc	C	Non renseigné	
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule roux	TC	CC en dehors du calcaire pur.	
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	TC	CCC	
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Scrieb.) Dumort., 1824	Fétuque roseau	TC	CC, en expansion au bord des ruelles	
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P. Beauv., 1812	Fétuque des prés	AC	AC	
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique	AC	AC en dehors du Bocage	
<i>Silium silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915	Silaüs des prés	AC	AC sur calcaire	
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	Compagnon blanc	TC	CC.	
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	C	CC, dans les cultures	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laileron épineux	TC	CC.	
<i>Spergula marina</i> (L.) Bartl. & H.L. Wendl., 1825	Spergulaire maritime	R	AR	
<i>Spergula media</i> (L.) Bartl. & H.L. Wendl., 1825	Spergulaire marginée	AR	AC	
<i>Stelaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	TC	CCC.	
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort., 1827	Soude maritime	AR	C	
<i>Symphylum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale	TC	CC	
<i>Tamarix</i> L., 1753	Tamaris	?	-	
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles	AC	Plantées, probablement très rarement naturalisées dans la région	
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis du Japon	C	C, sauf dans le Bocage normand	
<i>Torilis nobilis</i> (L.) Gaertn., 1788	Torilis roueux	R	R mais semble en expansion.	
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	TC	CCC	
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	TC	Non renseigné	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	TC	CCC ; souvent cultivée	
<i>Trigonella alissima</i> (Thunb.) Coult. & Rabaute, 2013	Mélilot élevé	PC	AR	
<i>Triptolium permaronium</i> (Jacq.) Dobroc., 1962	Aster maritime	AR	C sur le littoral	
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage	C	AC sur les terrains secondaires	
<i>Ulmus</i> L., 1753	Orme	?	-	
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	TC	CCC	
<i>Valeriana la Boeata f. carnata</i> (Loisel.) Devesa, J. Lopez & R. Gonzalez, 2005	Mâche à carène	TC	C.	
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc	C	C, surtout sur les terrains calcaires	
<i>Veronica anensis</i> L., 1753	Véronique des champs	C	C.	
<i>Veronica perica</i> Por., 1808	Véronique de Perse	C	CC.	
<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	C	C, sur les substrats siliceux.	
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	TC	CC	
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée	TC	Non renseigné	
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gul	TC	CC, sauf sur le littoral & certaines parties du Bocage	



&cotone ingénierie
8 rue du docteur Suriray - 76600 - LE HAVRE
tél : 02 76 32 85 21 - fax : 0811 382 963 -
www.ecotone-ingenierie.fr

REDACTION – COORDINATION

Vincent SIMONT

CARTOGRAPHIE

Vincent SIMONT

PROSPECTIONS et INVENTAIRES NATURALISTES (IDENTIFICATIONS)

Vincent SIMONT

Suivi de la faune, de la flore et des milieux naturels

Terrains du PIC (Saint-Arnoult, 14)

Novembre 2023

VINCENT SIMONT

NATURALISTE - ÉCOLOGUE

219 rue de Bosc Mare 76 560 Berville-en-Caux
Tél.: 02 32 70 09 31- vincent@simont.fr
N° SIRET : 498 853 696 00025

Sauf mention contraire (= PHS), toutes les photographies ont été réalisées sur le site d'étude au cours des campagnes de terrain et ont été prises par Vincent Simont © copyright.

SOMMAIRE

INTRODUCTION : RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS	2
PRESENTATION GENERALE DU SITE	2
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	6
A.- METHODES	6
1.- Methodes d'inventaires générales	6
1.1.- Taxons et phénologie	6
1.2.- Cartographie et description de la végétation	6
1.3.- Inventaires des espèces	6
2.- Analyse patrimoniale	7
2.1.- Statut de rareté des espèces	7
2.2.- Détermination de la patrimonialité des espèces	8
2.3.- Détermination de la patrimonialité des habitats	9
2.4.- Synthèse patrimoniale globale	9
B.- RESULTATS FLORE ET HABITATS	10
1.- Inventaire floristique, évolution des habitats et analyse patrimoniale	10
1.1.- Evolution de la richesse spécifique et rareté	10
1.2.- Quelques taxons non revus et évolution des milieux	11
1.3.- Quelques taxons nouveaux	12
2.- Résultats des unités écologiques et évolution	13
C.- FAUNE	16
1.- Mammifères (hors chiroptères)	16
2.- Avifaune	18
2.1.- Methodes	18
2.2.- Résultats de l'avifaune nicheuse	18
2.2.1. Evolution de la richesse spécifique	18
2.2.2.- Quelques taxons non revus	19
2.2.3.- Quelques taxons nouveaux	20
2.2.4.- Evolution des populations	20
3.- Amphibiens et Reptiles	21
4.- Invertébrés	21
4.1.- Methodes	21
4.2.- Résultats	22
4.2.1.- Evolution du cortège de Lépidoptères	22
4.2.2.- Evolution du cortège d'Orthoptères	22
SYNTHESE PATRIMONIALE	23
A.- BIODIVERSITE	23
B.- VALEUR PATRIMONIALE	24
BIBLIOGRAPHIE CITEE	27
BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE	28
ANNEXE 1 : LISTE DES TAXONS OBSERVES ET STATUTS DE LA FLORE VASCULAIRE (SAINT-ARNOULT, 14)	34

Introduction : RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS

Dans le début des années 2000, la ville de Deauville a engagé un projet de complexe équestre sur le site actuel du Centre International du Cheval sur la commune de Saint-Arnoult (14).

Compte tenu des enjeux environnementaux forts au sein de la vallée de la Touques, la ville de Deauville s'est engagée à mettre en place des mesures d'accompagnements et de compensations au projet équestre sur un secteur d'une surface d'environ 12,3 hectares au Sud de la RD27b.

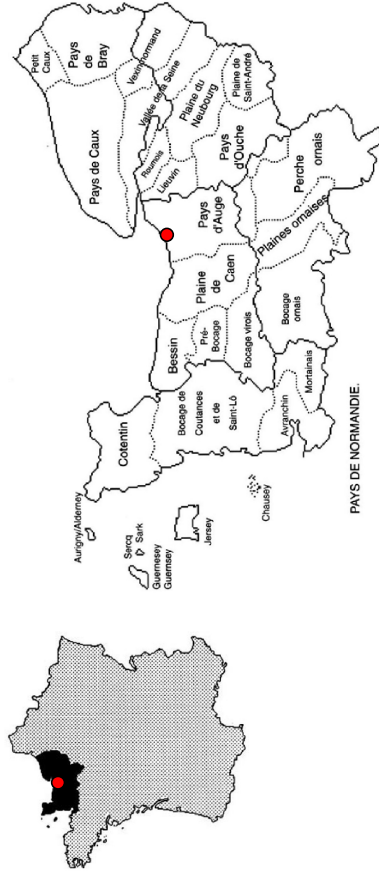
Dans ce cadre et conformément aux objectifs initiaux, la ville a engagé une réflexion en partenariat avec le Pôle international du Cheval qui exploite le site afin de déterminer la faisabilité d'un aménagement concerté du site, en préservant son caractère naturel.

L'idée d'un secteur dédié à la nature et au cheval est donc apparue comme un bon compromis socio-environnemental. Il pourrait s'agir à terme d'un « éco-parc à thème : La nature et le cheval ».

Dans ce contexte général, un état initial de la faune, de la flore et des milieux naturels a été dressé en 2018. L'objectif de la présente étude est de réaliser un suivi écologique afin d'évaluer l'évolution de la biodiversité.

Présentation générale du site

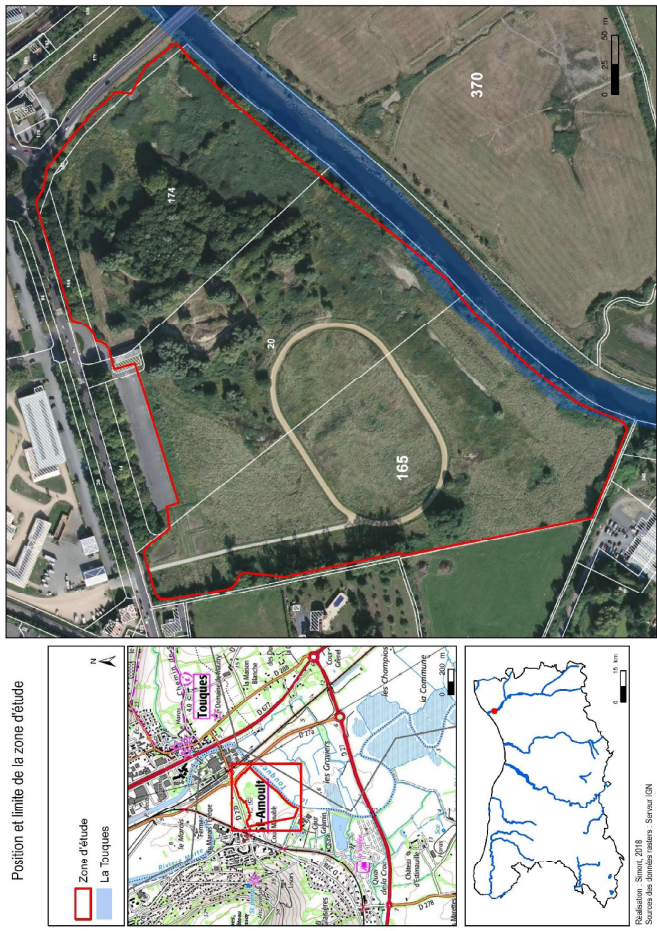
Située en Normandie dans le département du Calvados (14) au Nord du Pays d'Auge, le site se trouve au Sud de l'agglomération deauvillaise. La zone étudiée se situe au sein de la vallée de la Touques dans sa partie aval à quelques kilomètres de la mer.



Région naturelle de Normandie (source : GONm, 1992)

Position de la zone d'étude en France et au sein des régions naturelles de Normandie

La zone d'étude est coïncée entre la RD27b au nord, la RD27a à l'est, la propriété Cour Manable à l'ouest et la Touques au Sud. Les limites exactes de prospection correspondent au périmètre rouge de la carte ci-dessous, soit une surface d'environ 12,4 hectares.



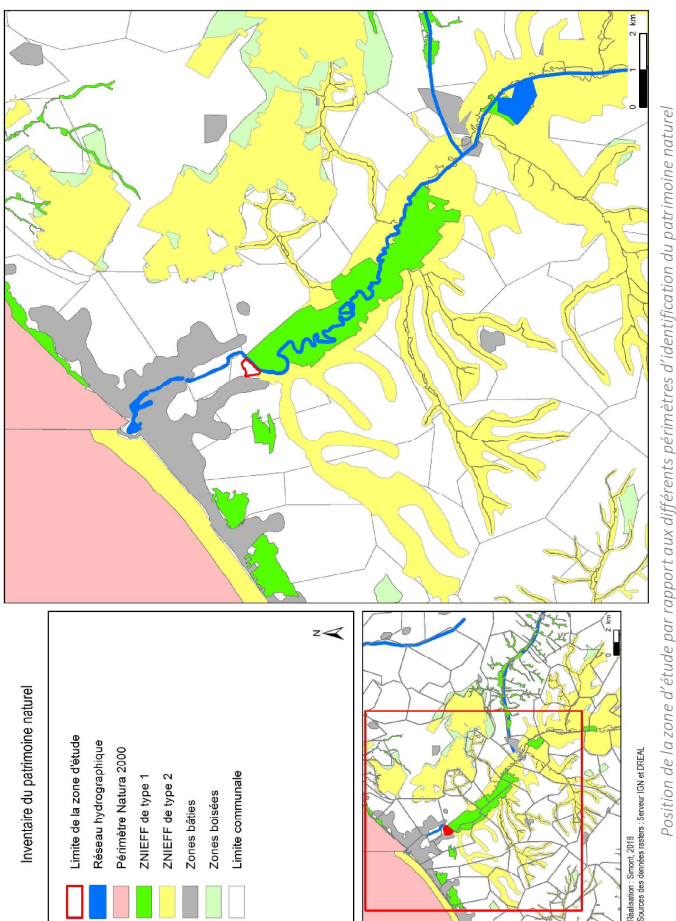
Concernant les périmètres d'identification du patrimoine naturel, la zone d'étude ne bénéficie d'aucun statut particulier. À l'entrée de l'agglomération deauvillaise, les périmètres ZNIEFFs de types I et II se situent en amont du site et correspondent à la :

- ZNIEFF de type I : « Marais de la basse-vallée de La Touques » ;
- ZNIEFF de type II : « Vallée de la Touques et ses petits affluents ».

Ces périmètres de grandes surfaces traduisent un des centres de la biodiversité du Pays d'Auge Nord correspondant à la vallée de la Touques. La zone d'étude se trouve ainsi à l'interface entre un cœur de nature et le début de l'urbanisation.

Le site est sensible sur le plan écologique et héberge un patrimoine naturel important comme l'a illustré le diagnostic 2018.

La carte de la page suivante illustre la répartition des principaux périmètres d'identification du patrimoine naturel établis par la DREAL de Normandie.



Sur le plan géologique, le site d'étude repose entièrement sur des alluvions modernes (Fz) déposées par la Touques affleurant sous forme de vases dans deux petites zones du site. Une des particularités de ces sédiments est la présence de sel, d'origine marine, dont la conséquence est l'expression d'une flore en partie halophile. Ces milieux se caractérisent par une connexion avec la Touques et une temporalité de mise en eau. Pour la zone halophile sud, il se forme des bétouilles dont le fonctionnement est équivalent à une « chasse d'eau ». La bétouille correspond à un entonnoir naturel où se perdent les eaux superficielles qui ont ici probablement rejoint la Touques.



Bétouilles formées en 2018

Diagnostic écologique

A.-METHODES

1.- Méthodes d'inventaires générales

1.1.- Taxons et phénologie

L'expérience de naturaliste de terrain permet d'effectuer des inventaires à la fois sur la base d'une prospection multigroupe et centrée sur une recherche spécifique par groupe taxinomique. Le site d'étude a été prospecté les 11/05, 26/07 et 13/09/2023.

Les inventaires ont été conduits sur les groupes taxinomiques suivants :

- Flore et habitats naturels ;
- Oiseaux ;
- Mammifères (hors Chiroptères) ;
- Reptiles ;
- Odonates (Libellules et demoiselles) ;
- Lépidoptères diurnes (Papillons de jour).
- Orthoptères (Grillons, Criquets, Sauterelles)

Toutefois, les résultats espérés pour chacun de ces groupes dépendent des potentialités d'accueil (par exemple la présence de points d'eau pour les Odonates et les Batraciens), de la pression d'observation et des dates de passage sur le terrain (phénologie). Le tableau ci-dessous résume pour chaque groupe d'espèces les périodes les plus favorables d'inventaires :

Inventaires de terrain :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Flore vasculaire												
Mammifères												
Oiseaux nicheurs												
Reptiles												
Odonates												
Lépidoptères diurnes												
Orthoptères												

Période optimale

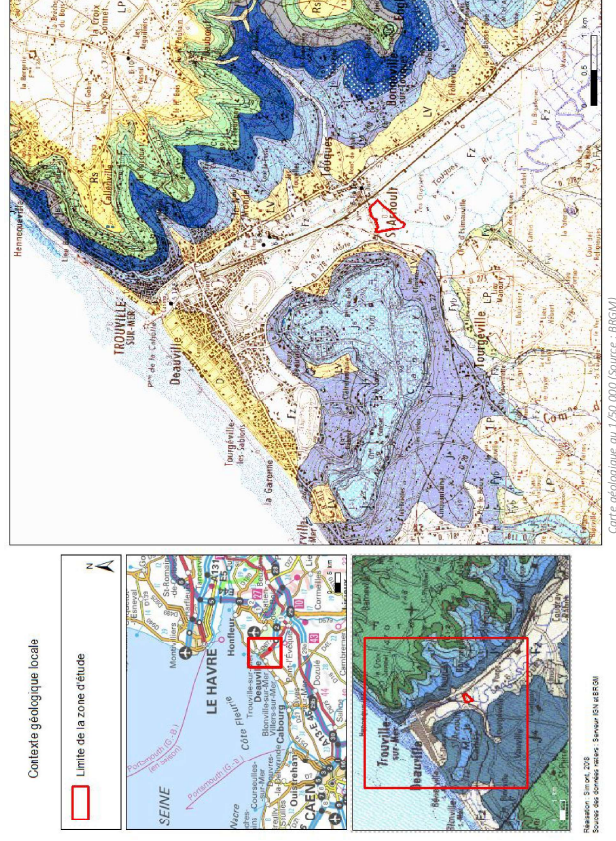
Période marginale

1.2.- Cartographie et description de la végétation

La végétation a été cartographiée à partir de relevés de terrain, couplés à l'analyse des photographies aériennes et du cadastre.

1.3.- Inventaires des espèces

L'ensemble des taxons sont répertoriés en annexe suivant la nomenclature taxonomique utilisée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN, TaxRef 16.0) de Paris et reprise dans la base de données SERENA (développée par RNF). Les taxons sont identifiés directement sur le terrain lorsque cela est possible. Des prélèvements peuvent être réalisés pour les taxons nécessitant un examen attentif en laboratoire. Les taxons complexes comme les Ronges, par exemple, sont identifiés au rang de genre. La mention « sp. » signifie alors que le rang d'espèce n'a pas été identifié. Les autres taxons sont identifiés au rang d'espèce, c'est-à-dire au sens strict et excluant les complexes d'espèces.



2.- Analyse patrimoniale

2.1.- Statut de rareté des espèces

Les statuts de rareté ont été élaborés à partir d'une échelle « d'expert » à partir de connaissance de terrain et de la bibliographie disponible. L'échelle suivante a été appliquée pour caractériser le statut de rareté des espèces : Très rare, Rare, Assez rare, Peu commune, Assez commune, Commune, Très commune. Cette échelle peut dans certains cas être simplifiée pour des groupes taxonomiques peu connus.

Les références bibliographiques ci-dessous correspondent aux principales ressources documentaires sur lesquelles s'est basée l'élaboration des statuts de rareté :

- Flore :
 - Provost, M. 1999. *Flore vasculaire de Basse-Normandie*. Presses Universitaires de Caen, Caen. Version numérique.
 - Provost, M., Foucault, B. de, & Prelli, R. 1998. *Flore vasculaire de Basse-Normandie avec suppléments pour la Haute-Normandie*. Tomes 1 et 2. Presses universitaires de Caen, Caen. 410 et 492 p.
 - CBN de Brest, 2023. *eCalluna*. Disponible sur <http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna>
 - Avifaune :
 - Debout, G. & Chevalier, B. 2022. *Nouvel atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. Bayeux. 496p.
 - Mammifères :
 - « GMN (Groupe Mammalogique Normand), 2004 – Les mammifères sauvages de Normandie. Statut et répartition. Nouv. Ed. revue et augmentée. GMN, 306 p. ».
 - Amphibiens et Reptiles :
 - « Barrio M. et Voeltzel V. 2013 – Cartes de répartition des Amphibiens et des Reptiles de Normandie. *Bull. OBHEN, Les Trachous de Morouins* 7. ».
 - Rhopalocères :
 - « Dardenne & coll., 2008. Papillons de Normandie et des Iles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et des Zygiènes. 200 p. »
 - Odonates :
 - Robert, L., Ameline, M., Houard, X., Mouquet, C., & CERCION. 2011. *Liste rouge des Odonates de Basse-Normandie*.
 - Orthoptères :
 - Stalleger, P. 2019. *Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes de Normandie*. Invertébrés Armoricains (19) : 226 p.

Il est important de préciser que quelle que soit l'échelle de cotation adoptée, les seuls choisis contiennent toujours une part d'arbitraire. L'essentiel n'est pas tant d'établir une « cotation absolue », mais d'identifier les taxons les plus intéressants dans un système hiérarchisé.

Par ailleurs, il ne faut pas dogmatiser l'apparente précision mathématique de ce type de classification. Une analyse critique est évidemment nécessaire, en particulier pour les espèces dont la fréquence est proche d'un seuil. Par exemple, la régression ou l'extension d'un taxon et de son biotope sont des facteurs importants.

L'abondance des populations est un autre critère intéressant à examiner. En premier lieu, il faut souligner qu'une espèce peut être rare ou très rare mais abondante dans ses stations (espèces sociales). Le statut de rareté étant défini sur une fréquence, ces deux notions ne doivent pas être confondues.

Inversement, il faut également noter qu'une espèce peut présenter une aire de répartition assez dense mais des habitats et des populations de petites tailles, disséminés sur l'ensemble du territoire. C'est le cas souvent pour différentes espèces d'amphibiens par exemple. Dans ce cas, la fréquence peut éventuellement être pondérée. Cette catégorie d'espèces concerne surtout les degrés assez commun à assez rare et correspond globalement à la définition suivante : « *Espèce peu commune, liée à un habitat ou groupe d'habitats spécialisés et/ou encore présente dans de nombreux milieux mais aux populations très faibles* ».

2.2.- Détermination de la patrimonialité des espèces

Le patrimoine est ce que nous avons reçu en héritage de nos parents, c'est un concept issu des biens et produits qui nous sont légués (patrimoines immobiliers, financiers, etc.). Etendu à la société, ce concept de patrimoine s'est appliqué aux domaines historiques, artistiques et culturels : ce sont toujours des êtres humains qui lèguent quelque chose de physique ou de symbolique à leurs successeurs.

Depuis une date plus récente, le concept de patrimoine est appliqué au vivant en parlant de patrimoine biologique et génétique (c'est d'ailleurs le seul qu'on ne puisse refuser ou renier !). Ainsi, le concept de patrimoine biologique possède la spécificité de contenir des critères « naturels » (existence d'une espèce par exemple) et des critères de société (le bocage par exemple) ; c'est cette double approche qui rend complexe ce concept. Appliquer la notion de patrimoine au domaine du vivant est un glissement de sens qui rappelle néanmoins le devoir de responsabilité de la société vis-à-vis de l'héritage de son environnement (notamment dans le cadre de destruction et de disparition), et son rôle de transmission aux générations futures.

Le concept de valeur patrimoniale correspond à l'ensemble de critères imbriqués à la fois subjectifs et objectifs. La valeur patrimoniale de la diversité biologique s'articule autour de deux notions importantes : **l'échelle spatiale** (échelles biogéographique et administratives) et **l'échelle temporelle**. Cette échelle correspond à l'âge d'apparition d'une espèce sur un territoire. Par exemple, **les espèces allochtones récentes (à compter du début du XXème siècle) ne sont pas prises en compte dans la valeur patrimoniale floristique comme les espèces introduites, plantées, naturalisées et subspontanées**.

Pour définir les taxons patrimoniaux, les principaux critères pris en compte sont :

- La diversité : richesse spécifique et équirépartition des individus (référentiels scientifiques) ;
- Les degrés de rareté des espèces présentées au chapitre précédent (référentiels scientifiques et dire d'experts) ;
- La situation biogéographique : espèces en limites d'aire générale de répartition, ce dernier critère étant néanmoins souvent lié au précédent (référentiels scientifiques) ;
- Les valeurs anthropocentriques : de par leur utilisation traditionnelle, agricole, ou de par leurs qualités esthétiques, récréatives, voire économique ou marchande (référentiels sociaux) ;
- Les listes d'espèces protégées : européenne, nationale, régionale, voire départementale (référentiels légaux obligatoires donc sociaux) ;
- Les listes rouges d'espèces menacées, aux échelles mondiale, nationale et parfois régionale comme par exemple les critères UICN (référentiels scientifiques).

Cette approche nous amène naturellement à hiérarchiser la diversité biologique en fonction de son importance patrimoniale suivant l'échelle de valeur suivante :

Nulle	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez forte	Forte	Exceptionnelle
-------	--------	--------------	---------	-------------	-------	----------------

Cette démarche est alors appliquée pour la détermination de la valeur patrimoniale des taxons et la valeur patrimoniale globale d'un site. Volontairement simple, cette estimation n'est pas mathématique mais reste au final, une appréciation (expertise) à partir de l'ensemble des critères énumérés précédemment.

2.3.- Détermination de la patrimonialité des habitats

A l'image des espèces, la valeur patrimoniale des habitats peut-être hiérarchisée suivant un ensemble de critères. Le tableau ci-dessous résume les principaux critères utilisés pour déterminer la valeur patrimoniale des habitats. A l'instar de la méthode utilisée pour la valeur floristique, elle n'est pas mathématique mais indicative de la démarche d'expertise appliquée dans cette étude.

Critère de détermination de la valeur patrimoniale des habitats

Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois quelques espèces d'intérêt patrimonial.	Cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies : « nature ordinaire bien conservée »	MOYENNE
Habitats peu fréquents et peu dégradés, ponctuels ou linéaires, disséminés sur le territoire et hébergeant parfois des taxons patrimoniaux.	Rivières, mares, friches hygrophiles, vieux arbres creux, etc.	ASSEZ FORTE
Habitats spécialisés et rares, hébergeant le plus souvent des espèces patrimoniales.	Pebuses calcicoles, pelouses siliçueuses, prairies marécageuses oligotrophes, bas-marais acides ou alcalins, etc.	FORTE
Habitats spécialisés et très rares, hébergeant le plus souvent un grand nombre d'espèces de hautes valeur patrimoniales.	Tourbières actives, havres, pannes dunaires, etc.	EXCEPTIONNELLE

2.4.- Synthèse patrimoniale globale

Un croisement des critères utilisés pour la faune, la flore et les habitats permet de hiérarchiser l'aire d'étude en différents niveaux de patrimonialité suivant la même échelle de valeur que pour les taxons.

B.- RESULTATS FLORE ET HABITATS

1.- Inventaire floristique, évolution des habitats et analyse patrimoniale

1.1.- Évolution de la richesse spécifique et rareté

L'état initial de 2018 a permis de recenser 162 taxons de végétaux supérieurs sur l'ensemble de la zone d'étude. En 2023, le même inventaire a permis de recenser 169 taxons.

Le tableau ci-dessous propose une présentation des résultats de la richesse spécifique floristique suivant une approche numérique qui est néanmoins fortement biaisée du fait de la variation de nombreux paramètres écologiques. Cette approche a uniquement pour ambition d'illustrer la diversité ; c'est la lecture du cortège des espèces qui indique les évolutions du milieu.

Un pourcentage de variation spécifique de la flore (PVS) est calculé entre chaque année de suivi. La formule est la suivante avec RStot = RS(n-1) + TN où RS = Richesse Spécifique, TN = Taxons Nouveaux et TNR = Taxons Non Revus.

$$PVS = \frac{(TN + TNR) \times 100}{RStot}$$

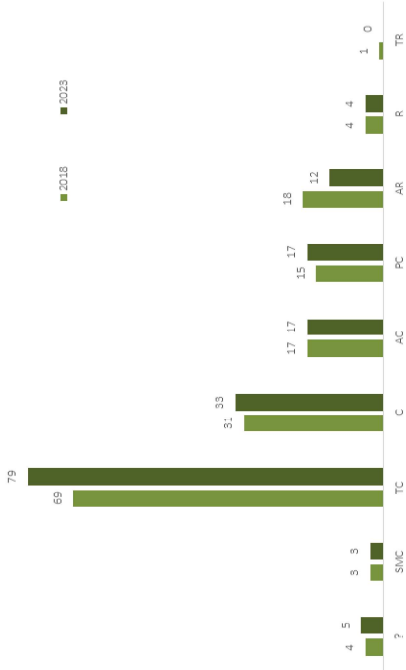
L'année n est comparée avec l'année n+1 qui elle-même est comparée avec l'année n+2, etc.

Variation des taxons de la flore vasculaire

Année	Nouveau taxon (TN)	Taxon non revu (TNR)	Richesse spécifique (RS)	PVS n-1 à n
2018	-	-	162	-
2023	41	32	169	36 %

169 taxons de végétaux supérieurs ont été répertoriés en 2023. Malgré une relative stabilité des habitats, l'inventaire de la flore varie de 36 % entre 2018 et 2023. Notre expérience montre que ce résultat est fréquent sans que nous sachions vraiment l'expliquer. La richesse spécifique reste stable mais de nombreux taxons nouveaux ont été observés et 32 n'ont pas été revus.

Concernant l'analyse de la patrimonialité, le graphique ci-dessous présente le critère de la rareté des taxons à l'échelle de l'ancienne région Basse-Normandie (Normandie occidentale). La liste complète des taxons est répertoriée en Annexe 1 du rapport.



(? = indéterminées SMC = statut mal connus TC = très commune C = commune AC = assez commune PC = Peu commune AR = assez rare R = rare TR = très rare)

Répartition des taxons végétaux par classe de statut en Normandie occidentale

1.2.- Quelques taxons non revus et évolution des milieux

Le graphique précédant met en évidence une légère perte de taxons assez rares et 1 très rare. Ce résultat serait lié à plusieurs situations, d'évolution des milieux ou de changements des pratiques :

- Plusieurs espèces d'orchidées n'ont pas été revues. Même s'il est connu que cette famille est soumise à d'importantes variations interannuelles, des paddocks ont été installés à l'emplacement des principales stations.



Paddocks à l'emplacement des anciennes stations d'Orchidées

- Un autre groupe de taxons s'est raréfié, il s'agit du cortège lié à la friche sableuse au centre du site. En 2018, un certain nombre d'espèces pionnières caractéristiques de dunes avaient été observées. Parmi celles-ci, seules quelques-unes ont été revues ; cet habitat tend à être colonisé par des espèces saxicoles compétitrices de friches.



Friche sableuse ouverte (2018)



Fermeture de la friche sableuse (2023)



- Le cortège halophile a également perdu des espèces. Ce résultat n'est pas directement expliqué, d'autant que le milieu semble relativement stable.
- En 2023, la majorité du secteur prairial a été fauché ce qui explique l'absence d'observations pour certaines espèces qui deviennent alors difficilement détectables.

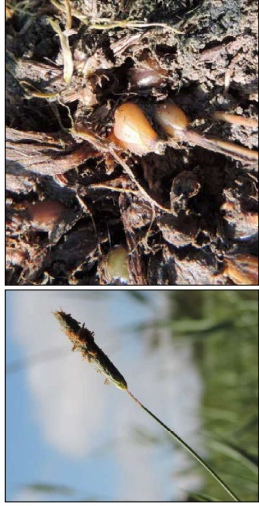
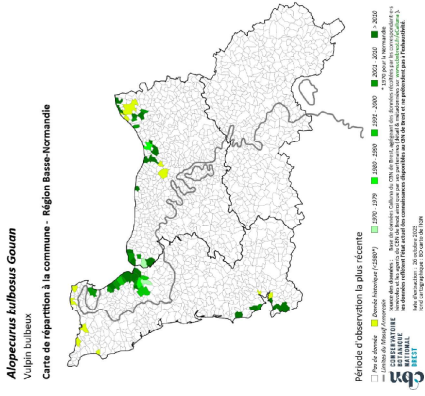
1.3.- Quelques taxons nouveaux

À l'inverse, de nouveaux taxons ont été observés. Parmi ceux-ci, il est possible de retenir le **Solidage géant** (*Solidago gigantea*). Originaire d'Amérique du Nord, le Solidage géant a été introduit en Europe au XVIIIe siècle comme plante ornementale et mellifère. Elle s'est par la suite échappée des parcs et jardins pour s'installer dans des zones plus naturelles (lisières forestières et bords des eaux) ou dans des zones favorables à proximité des points d'introduction (friches et terrains vagues). C'est à partir de la seconde moitié du XXe siècle que la phase de colonisation devint plus intense (Dumont *et al.*, 2020). Cette espèce est donc dorénavant considérée comme invasive. Sur le site, elle se développe dans un ourlet de type mégaphorbiaie.



Roselière au printemps colonisée par le Solidage géant

Le **Vulpin bulbeux** (*Alopecurus bulbosus*) est une graminée d'intérêt patrimonial rare en Normandie occidentale où elle est protégée. L'espèce est répartie sur la frange maritime avec 4 principaux bastions : la Baie du Mont Saint Michel, les Marais du Cotentin, les basses vallées de l'Orne et de la Touques. D'après les données du CBN de Brest, l'espèce est connue de la commune de Saint-Arnould.



Répartition du Vulpin bulbeux en Normandie occidentale (www.cbnbrest.fr) et illustrations de l'espèce sur le site

Cette plante discrète affectionne les prairies hygrophiles et subhalophiles. Sur le site, quelques populations se développent dans les petites dépressions au Nord de la prairie. Par le passé, l'espèce n'avait pas été observée mais d'autres taxons patrimoniaux non revus étaient présents dans ces milieux. Ces gouilles temporaires de très petite surface ont un fonctionnement complexe avec un changement de physionomie et de composition floristique dépendant des variations de niveaux d'eau.

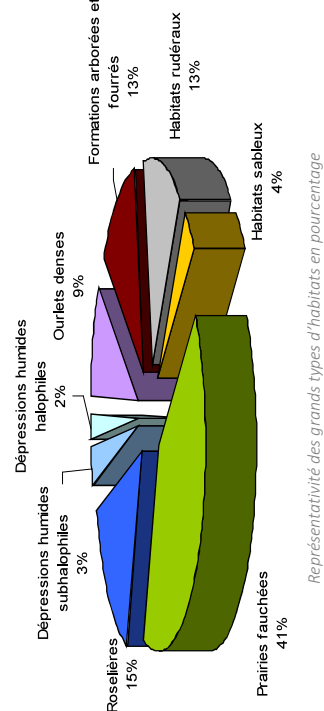


Station de Vulpin bulbeux sur le site

2.- Résultats des unités écologiques et évolution

À partir des relevés de terrain, la carte de la page suivante présente l'occupation du sol en lien avec les grandes unités de végétation. Le site n'a pas subi d'évolution notable sur la répartition des habitats depuis 2018 hormis l'aménagement du parking avec le fossé de récupération des eaux et le développement des paddocks.

La majorité du site reste occupée par des prairies fauchées à l'ouest. Leur intérêt patrimonial est plus ou moins marqué suivant le gradient hydrique. Les habitats spécialisés représentent 5 % de la surface totale pour les dépressions humides et 4 % pour les habitats sableux. L'analyse de la flore a permis de constater que ce sont principalement ces habitats qui abritent la flore patrimoniale. Ces habitats restent menacés par la fermeture du milieu qui se traduit par le développement des ligneux avec 22 % de la surface totale suivant une dynamique progressive importante de la végétation. Ce constat touche notamment la friche sableuse et dans une moindre mesure la roselière (dynamique plus lente). Enfin, 33 % de l'espace est occupé par des habitats dégradés. Ces milieux pourraient faire l'objet d'un programme de restauration.



Suivi faune, flore et milieux naturels – PIC - Vincent SIMONT



Carte des unités de végétations - 2018

Sub faune, faune et milieux naturels – PC – Vincent SIMONET

C.- FAUNE

1.- Mammifères (hors chiroptères)



Les mammifères sont, d'une façon générale, des animaux particulièrement discrets et la plupart sont nocturnes. Leur observation et leur inventaire restent difficiles.

Les recherches sur les mammifères ont consisté à parcourir l'ensemble du site et ses différents habitats. Leur étude nécessite des investigations particulières comme le piégeage des micromammifères, la pose de pièges photographiques, etc. Seules les méthodes d'observations directes et la recherche d'indices ont été entreprises.

Depuis 2018, **6 espèces de mammifères** ont été recensées. Toutes sont assez communes à très communes et non menacées en Normandie. L'ensemble de ces espèces présente un intérêt patrimonial faible à moyen.

Mammifères observés en 2018 et 2023

Nom scientifique (Taxref 16.0)	Nom vernaculaire	Rareté*	Liste rouge**	2018	2023
<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen	C	LC		X
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Ragondin	C	NA	X	X
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	C	LC	X	X
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Sanglier	TC	LC		X
<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	Taupa d'Europe	TC	LC	X	X
<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux	TC	LC	X	X

Statut de l'espèce (*Smoot, 2013*): TC = Très commun AR = Assez rare R = Rare TR = Très rare
LC = Localement commun C = Commun CA = Assez commun PC = Peu commun AR = Assez rare R = Rare TR = Très rare
Régionalisation (*GMM, 2013*): CR = En danger critique d'extinction (risque très élevé); EN = En danger (risque élevé); VU = Vulnérable (risque relativement élevé); NT = Quasi-menacé (espèce proche du statut des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises); LC = Pré-occupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition demeure faible). S : en sécurité. NA : non applicable (introduite). D : en déclin.

En noir = taxon ne présentant un intérêt patrimonial faible.

En bleu = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen

En orange = taxon présentant un intérêt patrimonial assez fort.

En rouge = taxon rare ou/et protégé. Taxon présentant un intérêt patrimonial fort

Les résultats entre 2018 et 2023 sont très proches, 2 nouvelles espèces ont été observées : le Blaireau d'Europe et le Sanglier. Les autres espèces observées en 2018 sont toujours présentes.

❖ Carnivores

Le **Blaireau d'Europe** a été détecté grâce à l'observation de traces sur la piste sableuse d'entraînement. L'espèce est ubiquiste et fréquente de nombreux habitats pour se nourrir. Ainsi, elle peut parcourir 4,5 km dans les zones de plaine (Do Linh San, 2006) où la nourriture est abondante pour ce carnivore qui se nourrit volontiers des cultures.



Trace de Blaireau d'Europe sur la piste sableuse d'entraînement



Carte des unités de végétation - 2023

Le **Sanglier** est très commun dans la région. Il a été détecté toute l'année grâce à ses indices de présence comme les fouilles caractéristiques qu'il forme pour la recherche de nourriture et ses souilles dans les flaques humides de la roselière.



Indices de présence du Sanglier : souille, fouilles et trace dans la roselière humide

2. - Avifaune

2.1.- Méthodes

Les prospections ont été conduites sur le site au printemps et en été. La totalité du site a été prospectée. À cette occasion, les indices laissés par les oiseaux (nid, plumes, fientes, pelotes de rejection...) sont identifiés. Ils permettent de compléter l'inventaire.

La méthode utilisée pour ces prospections découle de celle des plans quadrillés qui consiste à localiser sur une carte l'ensemble des observations réalisées. L'observateur parcourt la zone d'étude sans contraintes temporelle, d'heure ou de trajet précis. Cette méthode itinérante permet à l'observateur expérimenté de localiser directement les données de terrain sur un plan.

Pour chaque espèce d'oiseaux, un indice de reproduction est attribué :

- N : lorsqu'un indice probant de reproduction a été observé : jeunes, transport de matériaux pour le nid, etc. ;
- NP : Nicheur probable, lorsqu'aucun indice sûr de reproduction n'a été observé mais que l'espèce fréquente la zone d'étude pendant la période de reproduction par exemple, chante, etc. ;
- NoN : Non nicheur, lorsque l'espèce utilise la zone d'étude pour se nourrir par exemple mais ne niche pas ;
- M : l'espèce utilise le site en dehors de la période de reproduction.

2.2.- Résultats de l'avifaune nicheuse

2.2.1. Évolution de la richesse spécifique

Le tableau ci-dessous présente les statuts de rareté ainsi que la liste rouge des différentes espèces observées en période de reproduction pour la Normandie occidentale en fonction des années.

Liste des espèces d'oiseaux observés sur le site en période de reproduction, statut de reproduction, rareté nicheur Normandie occidentale et liste rouge Normandie occidentale

Nom scientifique	Non vernaculaire	Statut de reproduction sur le site	Statut de rareté en Normandie occidentale (Simont, 2023)	Protection nationale	Liste rouge Basse-Normandie (nicheur)		
					2018	2023	2023
Ceilia cetti (Temminck, 1820)	Bouscarle de Cetti	NP	PC	X	VU	X	X
Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine	NP	C	X	EN	X	X
Emberiza schoenioides (Linnaeus, 1758)	Bruant des roseaux	NP	PC	X	LC		X
Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)	Caille des blés	NP	PC		DD	X	
Tringa ochropus Linnaeus, 1758	Chevalier culblanc	M	NoN	X	Non	X	
Corvus monedula Linnaeus, 1758	Choucas des tours	NoN	AC	X	LC	X	X
Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	NP	PC	X	NT	X	X
Corvus corone Linnaeus, 1758	Cornelle noire	NP	TC		LC	X	X
Oculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris	NP	C	X	LC	X	X
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	NoN	C	X	LC	X	
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	NP	TC	X	LC	X	X
Sylvia communis Latham, 1787	Fauvette grisette	NP	C	X	LC	X	X
Larus argentatus Pontoppidan, 1763	Géland argenté	NoN	AR	X	NT	X	X
Luschnia svecica (Linnaeus, 1758)	Gorgebleue à miroir	NP	R	X	EN	X	
Certhia brachyactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	NP	TC	X	LC		X
Turdus viscivorus Linnaeus, 1758	Grive draine	NP	C		LC		X
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	NP	TC		LC		X
Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	NoN	AC	X	DD	X	
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	NoN	C	X	DD	X	X
Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	NoN	C	X	LC	X	X

Nom scientifique	Non vernaculaire	Statut de reproduction sur le site	Statut de rareté en Normandie occidentale (Simont, 2022)	Protection nationale	Liste rouge Basse-Normandie (nicheur)	2018	2023
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	NP	TC		LC	X	X
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	NP	C	X	LC	X	X
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	NP	TC	X	LC	X	X
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	NP	TC	X	NT	X	
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs	NP	PC	X	LC		X
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	NP	C	X	DD		X
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert	NP	C	X	DD	X	X
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	NP	TC		LC	X	X
<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	NP	R	X	VU		X
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	NP	TC		LC	X	X
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pison des arbres	NP	TC	X	LC	X	
<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Pouillot filis	NP	AC	X	EN	X	
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	NP	TC	X	LC	X	X
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	NP	PC	X	NT	X	
<i>Eriacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	NP	TC	X	LC	X	X
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Rousserolle effarvate	NP	PC	X	LC	X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte migron	NP	TC	X	LC	X	X

Statut de reproduction sur le site : N = Nicheur, NP = Nicheur possible ou probable, NoN = Non Nicheur.
Statut de rareté : TC = Très Commun, C = Commun, AC = Assez Commun, PC = Peu Commun AR = Assez Rare, R = Rare, TR = Très Rare.
LR Basse-Normandie (GONM, 2012) : CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé), NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en Basse-Normandie demeure faible), S : en sécurité ; NA : non applicable (introduite), D : en déclin
En noir = taxon présentant un intérêt patrimonial faible à moyen
En bleu = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen à assez fort.
En orange = taxon présentant un intérêt patrimonial assez fort.
En rouge = taxon rare ou/et protégé. Taxon présentant un intérêt patrimonial fort

Depuis 2018, **37 taxons** ont été recensés en période de nidification. En 2018, la richesse spécifique était de 29 espèces contre 28 en 2023. Ce chiffre stable peut cacher des variations comme pour les cortèges avec 8 nouvelles espèces en 2023 et 9 non revues.

2.2.2.- Quelques taxons non revus

Parmi les 9 taxons non revus, quelques espèces sont anecdotiques comme le Chevalier culblanc qui est un oiseau migrateur dont les chances de rencontre peuvent être considérées comme aléatoires avec une faible pression d'observation. Concernant le Moineau domestique et l'Hirondelle de fenêtre, la première espèce est liée aux habitats périphériques et la seconde chasse sur le site de manière irrégulière. L'absence d'observation de Pinson des arbres en 2023 est plus curieuse pour cette espèce ubiquiste des plus communes de Normandie ; une défaillance de l'observateur ne peut être exclue !

Le Faucon crécerelle chassait sur le site en 2018 et n'a pas été revu malgré les conditions favorables liées à la fauche.

D'autres espèces dont la patrimonialité est plus importante n'ont pas été revues en 2023. Ces résultats peuvent s'expliquer par des variations interannuelles car les espèces ont été recherchées et sont relativement faciles à détecter : il s'agit de la Gorgebleue à miroir, du Pouillot fitis et du Rossignol philomèle. L'absence de la Caille des blés peut être liée à la pression d'observation et à l'absence de recensement nocturne. Notons que des fauches précoces sont défavorables à l'espèce.

2.2.3.- Quelques taxons nouveaux

Une observation de Bruant des roseaux a été réalisée en 2023 mais aucun chanteur n'a été entendu. La nidification de l'espèce reste à prouver.

Un mâle de Pie-grièche écorcheur a été observé posé sur un piquet de clôture des paddocks au centre de la piste équestre. Le pâturage est favorable à cette espèce prédatrice d'insectes qu'elle capture au sol. La nidification sur le site reste à confirmer. Cette espèce patrimoniale est en expansion en Normandie (Debout *et al.*, 2022), dans le Nord de la France (Beaudoin *et al.*, 2019) et cela semble être également le cas à l'échelle nationale (Issa *et al.*, 2015).

Un chanteur de Phragmite des joncs a été observé dans la mosaïque d'habitats à l'Est de la piste équestre. Cette espèce apprécie les milieux plus hétérogènes que la Rousserolle effarvate. Ainsi, le développement des arbustes lui est favorable. Il est possible que cette observation concerne un oiseau migrateur.

Deux chanteurs de Fauvette grisette ont été observés en 2023. Absente en 2018, il est possible que le développement des friches lui soit favorable.

Les autres nouvelles espèces concernent des oiseaux communs comme les Grives musicienne et draine, le Pic épeiche ou le Grimpereau des jardins. Le cumul des passages de terrain peut expliquer ces résultats. La dynamique des milieux peut évidemment aussi influencer la présence des espèces plus forestières.

2.2.4.- Évolution des populations

Concernant l'évolution des populations, les conclusions sont toujours à considérer avec précaution. En effet, seuls les suivis à long terme sont susceptibles de dégager des tendances (Jiguet *et al.*, 2016) même si l'exercice peut se révéler complexe (Lang, 2023 *in prep.*).

Si l'on considère les espèces plus spécialisées, certaines semblent stables comme la Bouscarle de Cetti (3 chanteurs en 2018 et 2023), la Cisticole des joncs (2 chanteurs en 2018 et 2023).

Certaines espèces semblent être plus nombreuses comme la Rousserolle effarvate dont un unique chanteur a été recensé en 2018 contre 3 en 2023. Cette évolution est peut être liée à une roselière plus âgée.

3- Amphibiens et Reptiles

Les résultats sont identiques à ceux de 2018. Aucune espèce de Reptiles n’a été observée sur le site. Ce résultat est fréquent du fait que les populations normandes sont souvent faibles et localisées. De plus, les conditions climatiques régionales, la qualité des habitats et les problématiques de fragmentation restreignent les espèces dans des milieux souvent spécifiques.

Concernant les amphibiens, ils sont dépendants des points d’eau pour se reproduire, particulièrement des milieux lenticques comme les mares. L’absence de ces habitats au sein de la zone d’étude ne permet pas d’envisager la reproduction des amphibiens. Aucune espèce n’a été observée en phase terrestre.

L’aménagement de points d’eau en lien avec les problématiques corridors peut potentiellement créer une plus-value écologique par rapport à l’existant. Il ne faut pas confondre l’aménagement d’une mare pour la biodiversité avec un bassin à but hydraulique.

4- Invertébrés

Les invertébrés forment un vaste groupe faunistique difficile d’étude. Parmi eux, les papillons de jours (Lépidoptères rhopalocères), les libellules et demoiselles (odonates) et les sauterelles, grillons et criquets (orthoptères), sont les groupes les plus abordés dans ce type d’étude et ceux retenus durant l’inventaire de 2018.

4.1- Méthodes



L’inventaire des papillons de jour a été effectué par prospection “à vue” sur l’ensemble du site, avec si besoin, capture au filet pour identification. Les chenilles et les informations connexes qui s’y rapportent (plantes hôtes, cocons…) sont prises en compte dans l’inventaire. Le comportement des adultes en vol est également noté, lorsqu’il apporte une indication sur l’utilisation du site par l’espèce (parade nuptiale, accouplement, rassemblement…).



L’inventaire des Odonates est basé sur l’observation directe des adultes, capturés si nécessaire au filet pour identification ou aux jumelles.



L’inventaire des Orthoptères est basé sur l’observation directe des adultes, capturés au filet pour identification et à l’écoute des émissions sonores.

4.2.- Résultats

Le tableau ci-dessous présente les statuts de rareté ainsi que la liste rouge des différentes espèces observées pour la Normandie occidentale en fonction des années.

Liste des espèces d'invertébrés observées sur le site d'étude et statuts en Normandie occidentale

Groupe taxonomique	Nom scientifique (TaxRef15.0)	Nom vernaculaire	Rareté*	Liste Rouge**	2018	2023
Lépidoptères	Autographa gamma (Linnaeus, 1758)	Gamma	TC	-	X	X
	Cidias croceae (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Soudi	C	LC	X	
	Eynnisi iages (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	AC	LC	X	
	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	TC	LC	X	X
	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Tircis	TC	LC	X	
	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Pieride de la Raie	TC	LC	X	X
	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	TC	LC	X	
	Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	Anaryllis	TC	LC	X	X
	Vanessa alalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain	TC	LC	X	X
	Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame	C	LC	X	
Orthoptères	Chorthippus albomarginatus (De Geer, 1773)	Criquet marginé	C	LC		X
	Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	TC	LC	X	X
	Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	C	LC	X	
	Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)	Conocephale bigarré	C	LC	X	X
	Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	AR	LC	X	
	Pholidoptera griseoptera (De Geer, 1773)	Dedocille cendrée	TC	LC	X	X
	Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	TC	LC	X	X
	Roeselliana roeselii roselii (Hagenbach, 1822)	Dedocille berdoée	TC	LC	X	X
	Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	TC	LC	X	X
	Chorthippus dorsalis (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	PC	LC	X	à confirmer
Odonates	Anax imperator Leach, 1815	Anax empereur	C	LC	X	
	Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	Agriot élégant	TC	LC		X
	Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)	Sympétrum sanguin	C	LC	X	
	Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)	Sympétrum strié	TC	LC	X	

* Rareté Normandie occidentale : TR = Très rare, R = Rare, AR = Assez Rare, AC = Assez Commun, C=Commun, TC = Très Commun, N=Introduit / Domestique, ** LR en Normandie occidentale (Simon et al., 2022) : CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé), NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en Haute-Normandie demeure faible), S : an sécurité, NA : non applicable (introduite), D : en déclin

10 espèces de Lépidoptères diurnes, 10 espèces d’Orthoptères et 4 espèces d’Odonates ont été observées. Pour les Odonates, à l’image des Amphibiens, peu d’espèces ont été observées en l’absence de point d’eau permanent nécessaire à leur reproduction. Le cortège recensé correspond à des individus erratiques.

4.2.1.- Évolution du cortège de Lépidoptères

Seules 5 espèces de Lépidoptères sur 10 ont été revues en 2023. Ce résultat n’est pas directement expliqué du fait que les espèces sont communes à très communes hormis pour le Point de Hongrie qui avait été observé en 2018 dans le milieu sableux au centre du site. L’évolution de l’habitat ne lui est peut-être pas favorable. Ces résultats peuvent être liés à des variations interannuelles.

4.2.2.- Évolution du cortège d’Orthoptères

Sur les 10 taxons observés, 7 ont été revus en 2023 dont une espèce nouvelle ubiquiste le Criquet marginé. À l’image des Lépidoptères, l’Oedipode turquoise n’a pas été retrouvé dans le milieu sableux typique de son habitat. L’identification certaine du Criquet verte-échine n’a pu aboutir en 2023. Pour le reste, le cortège reste stable.

SYNTHESE PATRIMONIALE

A.- BIODIVERSITE

La biodiversité s’appréhende classiquement à trois échelles : génétique, spécifique et des habitats. Dans le cadre de cette étude, seules les deux dernières ont été envisagées.

Le tableau ci-dessous présente :

- la comparaison entre la richesse spécifique recensée sur le site avec celle connue à l'échelle régionale ;
- et l'estimation de l'exhaustivité des inventaires.

Synthèse relative à l'importance de la biodiversité mesurée sur le site

Groupes taxonomiques	Richesse spécifique (ex-Haute-Normandie)	Richesse taxinomique identifiée sur la zone d'étude	Exhaustivité des inventaires
Unité de végétation	-	-	Fort
Flore	1700 (environ)	202	Assez fort
Mammifères (hors marins et chiroptères)	65	6	Assez faible
Oiseaux	441	37	Assez fort
Reptiles	11	0	Moyenne
Amphibiens	16	0	Assez fort
Odonates/Orthoptères/ Lépidoptères diurnes	53/54/104	0/57	Moyenne

Le tableau ci-dessus présente la richesse spécifique recensée sur le site pour les différents groupes taxonomiques échantillonnés. Cette dernière est comparée à la richesse spécifique régionale. L'exhaustivité des inventaires est également présentée suivant une échelle de valeur :

Null	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez fort	Fort
------	--------	--------------	---------	------------	------

Les résultats mettent en évidence une exhaustivité moyenne à assez forte d'inventaire en cohérence avec la pression d'observation et la sensibilité du site. Face à la qualité des habitats présents, cette pression permet de dégager les enjeux dans le contexte du projet et d'une nature dégradée.

La valeur patrimoniale de la biodiversité peut être appréhendée suivant plusieurs approches. Les indices de richesse spécifique et de mosaïque d'habitats sont les plus couramment utilisés comme ci-dessus.

Néanmoins, comme déjà souligné pour la flore, il est important de rappeler que la biodiversité et plus précisément la « richesse spécifique » est une notion très différente de la « valeur patrimoniale », attribuée à certaines espèces ou habitats. En effet, il est souvent difficile d'apprécier un intérêt écologique sur la simple base du nombre d'espèces.

Ainsi, c'est souvent le croisement des différentes approches qui permet d'expertiser et d'évaluer *in fine* la valeur patrimoniale.

B.- VALEUR PATRIMONIALE

Le tableau ci-dessous résume la valeur patrimoniale du site pour chacun des groupes étudiés à différentes échelles géographiques, suivant l'échelle de valeur suivante :

Null	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez fort	Fort	Exceptionnelle
------	--------	--------------	---------	------------	------	----------------

Synthèse patrimoniale à l'échelle du site d'étude

Echelle	Exhaustivité des inventaires	Régionale	Nationale	Européenne
Unité de végétation	Fort	Moyenne	Faible	Faible
Flore	Assez fort	Moyenne	Faible	Faible
Mammifères	Faible	Faible	Faible	Faible
Oiseaux	Moyenne	Assez faible	Faible	Faible
Reptiles / Amphibiens	Assez fort	Faible	Faible	Faible
Odonates / Orthoptères/ Lépidoptères diurnes	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Globale	Assez fort	Assez faible	Faible	Faible

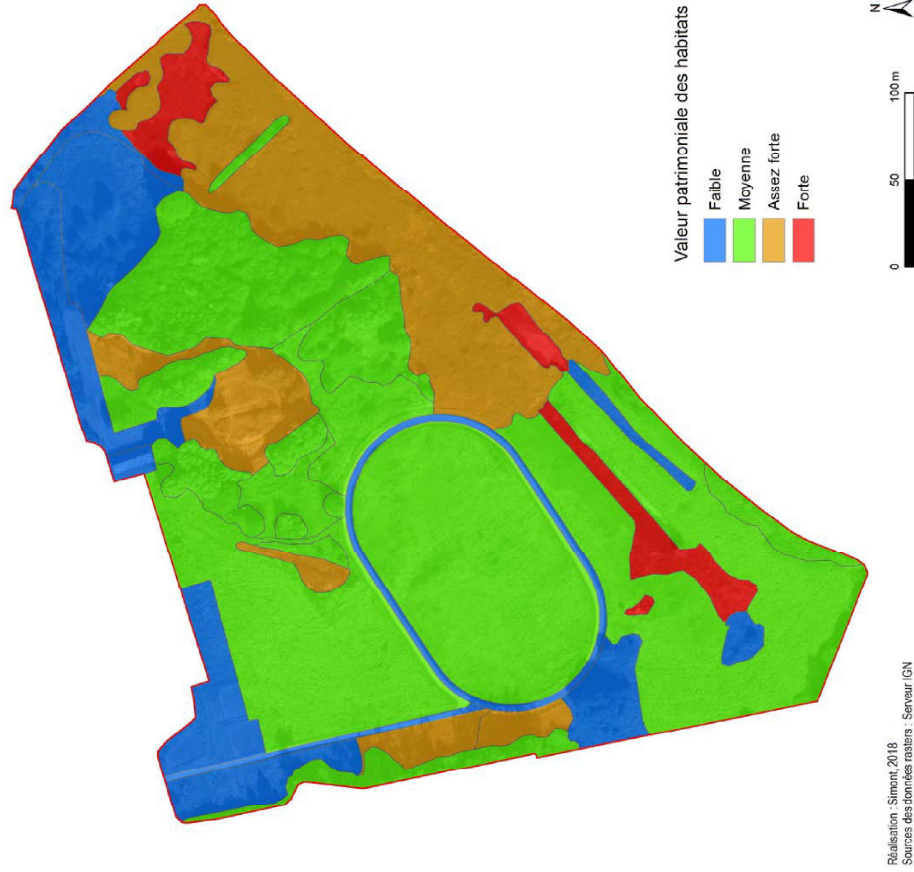
Le tableau ci-dessus résume l'intérêt patrimonial du site suivant les principaux habitats et l'ensemble des groupes taxinomiques étudiés. Il apparaît que le site présente une patrimonialité globale assez faible suivant les différentes échelles considérées. La flore halophile et les habitats associés confèrent au site une patrimonialité. Ces milieux sont par nature localisés uniquement sur la façade maritime de la région. Ils occupent souvent de faibles surfaces hormis dans quelques estuaires. Ils sont également sensibles du fait des pressions d'aménagements qu'ils subissent.

L'ensemble de l'analyse des résultats a mis en évidence l'importance de la structure de la végétation, de la mosaïque d'habitats et du gradient hydrique déterminant des séries de végétations. L'intensité des modes de gestion n'est pas à sous-estimer.

Le suivi a permis de constater une certaine stabilité des milieux malgré une lente fermeture possible de la roselière et des zones halophiles ouvertes associées. De même, la petite zone sableuse centrale a perdu une partie de son intérêt par évolution naturelle de la végétation.

La fréquentation du site par les cavaliers semble quelque peu avoir augmenté. Cette pratique ne semble pas modifier la quiétude des lieux d'autant que le cheminement est localisé. Le nombre de paddocks et leur utilisation dans le temps ont augmenté. Cette occupation du sol s'est révélée ponctuellement néfaste à un habitat particulier, à l'Ouest du site. Enfin, la gestion des prairies par la fauche permet de maintenir la structure de la végétation. La mise en place d'une fauche extensive non systématique semble adaptée à la situation. Elle pourrait consister à faucher les prairies sous forme de rotation, c'est-à-dire ne pas faucher l'ensemble tous les ans.

La carte de la page suivante propose une synthèse hiérarchisée de la patrimonialité des différents habitats du site.



- BEAUDOIN, C., BOUTROUILLE, C., CAMBERLEIN, P., GODIN, J., LUCZAK, C., PISCHUTTA, R., & SUEUR, F. 2019. *Les oiseaux nicheurs du Nord et du Pas-de-Calais*. Biotope Editions, Méze. 488p.
- DEBOUT, G. & CHEVALIER, B. 2022. *Nouvel atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. Bayeux. 496p.
- DO LINH SAN, E. 2006. *Le blaireau d'Eurasie : description, comportement, vie sociale, protection, observation*. Delachaux et Niestlé, Paris. 224p.
- DUMONT, O., WATTERLOT, A., BUCHET, J., TOUSSAINT, B., & HAUGUEL, J.-C. 2020. *Plantes exotiques envahissantes des Hauts-de-France : 34 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion*. 156p.
- ISSA, N. & MULLER, Y. 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine nidification et présence hivernale. 2 volumes*. Delachaux et Niestlé, Paris. 1408p.
- JIGUET, F., GONZALEZ, D., ANDRADE, C., & FONTAINE, B. 2016. *STOC et SHOC : des nouvelles des suivis d'oiseaux communs coordonnés par le Muséum*. Ornithos 23(3) : 142-153.
- SIMON, A. & CHEREAU, L. 2022. *Liste rouge des rhopalocères et des zygiènes de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN*. CEN Normandie & GRETTIA. 16p.

BIBLIOGRAPHIE FLOREE ET MILIEUX NATURELS

- BARDAT, J., BIRET, F., BOTINEAU, M., ET AL. 2004. *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 171 p.
- BARELLI, G. & BONNAIRE, E. 2003. *Graminées, Cyperacées, Joncacées : Petit mémento des espèces « graminéoides »*. 11 p.
- BIEDERMANN, R. & NIEDRINGHAUS, R. 2009. *The plant- and leafhoppers of Germany: identification key to all species*. WABV Fründ, Scheessel. 409 p.
- BOULLARD, B. 1997. *Plantes et champignons : [dictionnaire]*. Editions Estem, Paris. 875 p.
- BOURNERIAS, M., ARNAL, G., & BOCK, C. 2001. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne: Bassin parisien, Nord de la France : (écologie et phytogéographie)*. Belin, Paris.
- BOURNERIAS, M., PRAT, D., & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE. 2005. *Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Méze. 504 p.
- BOUZILLE, J.-B. 2007. *Gestion des habitats naturels et biodiversité: concepts, méthodes et démarches*. Tec & Doc : Lavoisier, Paris. 331 p.
- BOUZILLE, J.-B. 2014. *Ecologie des zones humides concepts, méthodes et démarches*. Tec & Doc : Lavoisier, Paris. 241 p.
- BUCHET, J., HOUSSET, P., JOLY, M., DOUVILLE, C., LEVY, W., & DARDILLAC, A. 2015. *Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national, Bailleul. 696 p.
- BUCHET, J., HOUSSET, P., TOUSSAINT, B., (coord.), 2012. *Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°3b / avril 2012*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. 1-XX ; 1-77.
- BUREL, F. & BAUDRY, J. 2005. *Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications*. Tec & Doc : Lavoisier, Enfield, NH [u.a.]. 359 p.
- CATTEAU, E., ED. 2009. *Guide des végétations des zones humides de la région Nord - Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul. 656 p.
- CATTEAU, E. & CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE, ED. 2000. *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais*. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, Bailleul. 523 p.
- CENTRE D'ANALYSE STRATÉGIQUE, ED. 2009. *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes: contribution à la décision publique*. Documentation française, Paris. 395 p.
- CHAIB, J., BARDAT, J., & LEROND, M. 1991. *Guide pratique : gestion de l'espace et plantes protégées de Haute Normandie*. Observatoire régional de l'Environnement, Rouen. 89 p.
- CLEMENT, E.J., SMITH, D.P.J., THIRLWELL, I.R., & GODFREY, M. 2006. *Illustrations of alien plants of the British Isles: incorporating artwork originally prepared for D. McClintock's « A new illustrated British flora, vol. 3 »*. Botanical Society of the British Isles, London. 466 p.
- COPE, T. & GRAY, A. 2009. *Grasses of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London. 612 p.
- COULOT, P. & RABAUTE, P. 2013. *Monographie des légumineuses de France - Tome 3 Tribu des Trifoliales*. SBCO (N° spécial 40). 760 p.
- DALAGE, A. & METALIE, G. 2005. *Dictionnaire de biogéographie végétale*. CNRS, Paris. 579p.
- DELVOSALLE, L. & ET DES MEMBRES DE L'IFFB. 2009. *Atlas floristique IFFB-France NW N et NE -Belgique-Luxembourg - Ptéridophytes et Spermatophytes*. Inventaire Institut Floristique Franco-Belge, Bruxelles. 942 p.
- DEMARES, M., ED. 1997. *Atlas des orchidées sauvages de Haute-Normandie*. Société française d'orchidophilie, Paris. 212 p.
- DOUVILLE, C., DARDILLAC, A., & BUCHET, J. 2015. *Les terrasses alluviales de la Seine normande - Étude des communautés végétales, de la flore et de l'entomofaune - Tome V – Synthèse et enjeux*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul. 66 + cartes.
- DUDMAN, A.A., RICHARDS, A.J., & STEWART, O. 1997. *Dandelions of Great Britain and Ireland*. Botanical Soc. of the British Isles, London. 344 p.

DUPONT, P. 1990. *Atlas partiel de la Flore de France*. Museum National D'Histoire Naturelle, Paris. 442 p.

EGGENBERG, S., MÖHL, A., WETTSTEIN, S., PURRO, C., & JOTTERAND, A. 2008. *Flora vegetativa: un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif*. Rossolis, Bussigny. 680 p.

FISCHESSE, B. & DUPUIS-TATE, M.-F. 1996. *Le guide illustré de l'écologie*. La Martinière, Paris. 339 p.

FOURNIER, P. 1990. *Les quatre flores de France. générale, alpine, méditerranéenne, littorale / Corse comprise*. Lechevalier, Paris. 1103 p.

FRANÇOIS, R., PREY, T., & HAUGUEL, J.-C. 2012. *Guide des végétations des zones humides de Picardie*. Centre régional de phytosociologie, Bailleul. 656 p.

GODET, J.-D., FRIEDMANN, F., & GODET, J.-D. 2004. *Arbres et arbustes aux quatre saisons: 270 espèces d'arbres et arbustes et plus de 1600 photographies*. Delachaux et Niestlé, Paris. 215 p.

GONARD, A. 2010. *Renonculacées de France - Flore illustrée en couleurs*. Soc. Botanique du Centre-Ouest, Jarnac. 492 p.

GRAHAM, G.G., PRIMAVESI, A.L., & GOLD, M. 1993. *Roses of Great Britain and Ireland*. Botanical Society of the British Isles, London. 207 p.

GUERIN, A. 2003. *La Normandie: la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 359 p.

GUILLLOT, G. 2011. *Guide des fruits sauvages; fruits secs*. Belin, [Paris]. 223 p.

HUSNOT, T. 1995. *Cypéracées Descriptions et Figures des Cypéracées de France Suisse & Belgique*. 27 p. + figures

JAUZEIN, P. 1995. *Flore des champs cultivés*. INRA, Paris. 898 p.

JAUZEIN, P. & MONTEGUT, J. 1983. *Graminées (Poaceae) nuisibles en agriculture*. Société d'éd. "Champignons et nature, Aubervilliers. 538 p.

JAUZEIN, P. & NAWROT, O. 2011. *Flore d'Ile-de-France*. Éd. Quae, [Versailles]. 969 p.

JAUZEIN, P. & NAWROT, O. 2013. *Flore d'Ile-de-France. Clé de détermination, taxonomie, statuts*. Éd. Quae, [Versailles]. 606 p.

JERMY, A.C., TUTIN, T.G., & BOWNAS, S. 2000. *Sedges of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London. 268 p.

KREUTZ, C.A.J. 1995. *Orbanche - The European broomrape species. Mittel- und Nordeuropa = Central and Northern Europe*. 195 p.

LABADILLE, C.-E. 2007. *Fleurs et milieux naturels de Normandie*. OREP, Cully. 215 p.

LAMBINON, J. & VERLOOVE, F., ED. 2012. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines: (Pteridophytes et Spermatophytes)*. Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1195 p.

LANSDOWN, R.V. 2008. *Water-starworts (Callitriche) of Europe*. Botanical Society of the British Isles, London. 180 p.

Lévy, V., Watterlot, W., Buchet, J., Toussaint, B., & Hauguel, J.-C. 2015. *Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France : 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion*. Centre régional de phytosociologie agréé conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul.

MARCHENAY, P. 1980. *Conservation et renaissance du verger (Parc naturel régional Normandie Maine)*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 162 p.

MERIAUX, J.L. 2006. *Guide pratique de détermination des plantes aquatiques à l'état végétatif du bassin artois Picardie*. Agence de l'eau Artois Picardie. 92 p.

METAILLE, G., DA LAGE, A., & AMON-MOREAU, D. 2005. *Dictionnaire de biogéographie végétale*. CNRS, Paris. 579 p.

MULLER, S., ED. 2004. *Plantes invasives en France: Etat des connaissances et propositions d'actions*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 168 p.

OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., & MAURIN, H. 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France, Tome 1 : espèces prioritaires*. [s.n.], [S.l.], 621 p.

POLAND, J. & CLEMENT, E.J. 2009. *The vegetative key to the British flora: a new approach to naming British vascular plants based on vegetative characters*. Poland, London. 526 p.

PORTAL, R. 1995. *Bromus de France*. Portal. 111 p.

PORTAL, R. 1996. *Festuca du massif central. Guide pratique pour leur étude*. Portal. 116 p.

PORTAL, R. 2002b. *Graminées d'Auvergne : approche pragmatique pour l'identification des genres*. Portal. 24 p.

PORTAL, R. 2005. *Poa de France, Belgique et Suisse*. Portal. 303 p.

PORTAL, R. 2006. *Astéracées liguliflores*. Digitalis. 55 p.

PORTAL, R. 2009. *Agrostis de France*. Portal. 43750 Vals près le Puy. 303 p.

PORTAL, R. 2014. *Glycena, Puccinellia, Pseudosclerochloa : France, pays voisins et Afrique du Nord*. 149 p.

PORTAL, R. & TORT, M. 2013. *Carex d'Auvergne illustrés de nombreux dessins et photos*. Association botanique Digitalis. 196 p.

PRELLI, R. & BOUDRIE, M. 2002. *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Belin, Paris. 431 p.

RAGOT, J. 1997. *Le Pays de Caux: un patrimoine à préserver : guide de la nature*. J. Ragot], Bernières (La Capitainerie, 76210). 175 p.

RAMEAU, J.-C., MANSION, D., & DUME, G. 1989. *Flore forestière française: guide écologique illustré. 1. Plaines et collines*. Institut pour le développement forestier : Ministère de l'Agriculture et de la forêt, Direction de l'espace rural et de la forêt : Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Paris. 1785 p.

RICH, T.C.G. 1992. *Crucifers of Great Britain and Ireland*. Botanical Society of the British Isles, London. 336 p.

ROSE, F. 1989. *Colour identification guide to the grasses, sedges, rushes and ferns of the British Isles and north-western Europe*. Viking, London. 239 p.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE DE NORMANDIE. 2015. *Atlas des orchidées de Normandie*. OREP éditions, Bayeux. 127 p.

SOUCHE, R. 2004. *Les Orchidées sauvages de France: grandeur nature*. les Créations du pélican, Paris. 340 p.

STACE, C.A. 1997. *New flora of the British Isles*. Cambridge University Press, New York. 1130 p.

TISON, J.-M., FOUCAULT, B. DE, & GUIOL, F., ED. 2014. *Flora Gallica: flore de France*. Biotope Éditions, Méze. 1195 p.

TUTIN, T.G. 1999. *Umbellifers of the British Isles*. Botanical Soc. of the British Isles, London. 197 p.

VON BÜREN, D., DIEZ, C., BADER, L., BUDDE, A., & KAUFMANN, G. 1995. *La lisière, une zone frontière riche en espèces*. 39 p.

BIBLIOGRAPHIE MAMMALOGIQUE

BANG, P. & DAHLSTROM, P. 1999. *Guide des traces d'animaux: les indices de présence de la faune sauvage*. Delachaux et Niestlé, Paris. 264 p.

CHAZEL, L., DA ROS, M., & TASSI, F. 2002. *L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, Lonay. 384 p.

CHAZEL, M. & CHAZEL, L. 2011. *Reconnaître et décoder les traces d'animaux manuel d'ichnologie*. Ed. Quae, Versailles. 190 p.

CONSTANT, P. & LE GARFF, B. 1990. *Connaître et reconnaître les traces d'animaux*. "Ouest-France, [Rennes]. 108 p.

DAUPHINÉ, N. & COOPER, R.J. 2009. *Impacts of free-ranging domestic cats (Felis catus) on birds in the United States: a review of recent research with conservation and management recommendations*. *Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics*. 206-219.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND. 2004. *Les mammifères sauvages de Normandie: statut et répartition, 1991-2001*. Groupe mammalogique normand, Épaigues (Mairie, Pl. de l'Eglise, 27260). 306 p.

HAINARD, R., PERROT, J.-L., & BOURLIERE, F. 1997. *Mammifères sauvages d'Europe: insectivores, pinnipèdes, chéiroptères, cétacés, ongulés, carnivores, rongeurs*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris. 670 p.

LEBOULANGER F. (COORD.) & RIDEAU C. (COORD.). 2013. *Liste rouge des Mammifères de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Groupe Mammalogique Normand*. OBHN - GMN. 8 p.

MEIA, J.-S. 2003. *Le renard : description, comportement, vie sociale, mythologie, observation*. Delachaux et Niestlé, Paris. 180 p.

MITCHELL-JONES, A.J., ED. 1999. *The atlas of European mammals*. T & AD Poyser, London. 484 p.

MOUTOU, F. & BOUCHARDY, C. 1992. *Les mammifères dans leur milieu*. Bordas, [Paris]. 255 p.

BIBLIOGRAPHIE ORNITHOLOGIQUE

- BEAMAN, M., MADGE, S., DUBOIS, P. J., DUQUET, M., & LESAFFRE, G. 1998. *Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental*. Nathan, [Paris]. 872 p.
- BOUSSU, A. & CHABRON, F. 2003. *Guide des chants d'oiseaux d'Europe occidentale description et comparaison des chants et des cris*. Delachaux & Niestlé, Loney (Suisse), Paris. 240 p.
- BROWN, R. W. 1995. *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris. 232 p.
- CRUON, R. 1973. *Bibliographie ornithologique de la Normandie*. Groupe Ornithologique Normand. 197 p.
- DELIN, H. & SVENSSON, L. 1992. *L'encyclopédie photographique des oiseaux d'Europe*. Bordas, Paris. 288 p.
- DUPUIS, V., JIGUET, F., DECEUNINCK, B., & MICOL, T. 2011. *État et tendances de l'avifaune nicheuse en France métropolitaine*. Duquet, M. 2018. *Impact des chats domestiques sur les populations d'oiseaux*. Ornithos 25(2) : 100-105.
- ELKINS, N., RIMET, M. L., VALLEE, J. L., & CHABOUD, R. 1996. *Les oiseaux et la météo*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris. 343 p.
- FONDERFLICK, J. *Méthodes d'étude des peuplements d'oiseaux*. 23 p. Document numérique
- GEROUDET, P. & CUISIN, M. 1998a. *Les passereaux d'Europe*. Tome 1. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 397 p.
- GEROUDET, P. & CUISIN, M. 1998b. *Les passereaux d'Europe*. Tome 2. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 512 p.
- GEROUDET, P., CUISIN, M., HAINARD, R., REICHEL, M., & BARRUEL, P. 1999. *Les palmipèdes d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, Lausanne. 510 p.
- GEROUDET, P., CUISIN, M., ROBERT, P.-A., & REICHEL, M. 2000. *Les rapaces d'Europe, diurnes et nocturnes*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris. 446 p.
- GEROUDET, P., DORST, J., BARRUEL, P., & HAINARD, R. 1994. *Grands échassiers, gallinacés, râles d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris. 429 p.
- GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND. Inconnue. *Oiseaux nicheurs menacés en Normandie, Basse-Normandie et Haute-Normandie*. Listes rouge et orange des oiseaux nicheurs de Normandie. 6 p.
- GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND. 1992. *Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et des îles Anglo-Normandes*. Groupe Ornithologique Normand, 247 p.
- GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND. 2011. *Liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie*. Document numérique.
- GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND & DEBOUT, G. 2009. *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de Normandie 2003-2005*. Groupe Ornithologique Normand, Caen. 447 p.
- HAGEMEIER, W. J. M., BLAIR, M. J., & EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL, ED. 1997. *The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance*. T & A D Poyser, London. 903 p.
- HARRIS, A., TUCKER, L., VINCOMBE, K., JOHNSON, D., & LE BOUTEILLER, P. 1992. *Identifier les oiseaux : comment éviter les confusions*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris. 224 p.
- HOEHER, S. & CUISIN, M. 1989. *Guide des oisillons et poussins des oiseaux d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel [etc.]. 344 p.
- ISSA, N. & MULLER, Y., coord. 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine nidification et présence hivernale*. 2 volumes. LPO / SEOF / Delachaux et Niestlé, Paris. 1 408 p.
- JULLIARD, R., JIGUET, F., & COUVET, D. 2004. *Evidence for the impact of global warming on the long-term population dynamics of common birds*. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences 271(Suppl 6) : 5490-5492.
- LANG, B. 2005. *Atlas des oiseaux de Normandie en hiver*. Groupe Ornithologique Normand, Caen. 232 p.

LERY, R., MALVAUD, F., & NICOLLE, S. 2005. *Inventaire des oiseaux de Normandie*. Agence régionale de l'environnement de Haute-Normandie, Rouen. 484 p.

MULLARNEY, K., SVENSSON, L., ZETTERSTRÖM, D., PARMENTIER, J.-L., & LESAFFRE, G. 1999. *Le Guide Ornitho : les 48 espèces d'Europe en 4000 dessins*. Delachaux et Niestlé, Lausanne (Switzerland). 399 p.

PERRINS, C. & CUISIN, M. 1990. *Les oiseaux d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, Paris. 320 p.

ROCAMORA, G., YEATMAN-BERTHELOT, D., & VANARDOIS, P. 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France: listes rouges et recherche de priorités : populations, tendances, menaces, conservation*. LPO, SEOF, [s.l.]. [Brunoy]. 597 p.

SUAREZ-SEOANE, S., OSBORNE, P. E., & BAUDRY, J. 2002. *Responses of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain*. Biological Conservation 105(3) : 333-344.

THIOLLAY, J.-M., BRETAGNOLLE, V., NEWTON, I., & THUREL, J. 2004. *Rapaces nicheurs de France*. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

VANSTEENWEGEN, C. 1998. *L'histoire des oiseaux de France, Suisse et Belgique: l'évolution des populations, le statut des espèces*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 336 p.

BIBLIOGRAPHIE LÉPIDOPTÈRES

CARTER, D. J. & HARGREAVES, B. 2005. *Guide des chenilles d'Europe les chenilles de plus de 500 espèces de papillons sur 165 plantes hôtes*. Delachaux et Niestlé, Paris. 311 p.

CLARKE, S., GREEN, D., BOURN, N., & HOARE, D. 2011. *Woodland management for butterflies and moths : a best practice guide*. Butterfly Conservation, Wareham, England. 62 p.

CONRAD, K. F., WARREN, M. S., FOX, R., PARSONS, M. S., & WOIWOD, I. P. 2006. *Rapid declines of common, widespread British moths provide evidence of an insect biodiversity crisis*. Biological Conservation 132(3) : 279-291.

DARDENNE, B., DEMARES, M., GUERARD, P., ET AL. 2008. *Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes: atlas des Rhopalocères et des zygènes*. AREHN, Rouen. 200 p.

DELATTRE, T. *Influence de la structure du paysage et des conditions météorologiques sur le comportement de dispersion de Maniulajurtina (Lepidoptera : Nymphalidae, L.) dans un agroécosystème bocager*. .

DUPONT, P., LUQUET, G. C., DEMERGES, D., & DROUET, E. 2013. *Révision taxinomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine*. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. .

GRUPE DE TRAVAIL DES LÉPIDOPTÉRISTES (SUISSE) & PRO NATURA (SUISSE). 1987. *Les papillons de jour et leurs biotopes*. Espèces, dangers qui les menacent, Protection. Suisse et régions limitrophes. Pro natura - Ligue suisse pour la protection de la nature, Bâle. 512 p.

HARDY, P. B., SPARKS, T. H., ISAAC, N. J. B., & DENNIS, R. L. H. 2007. *Specialism for larval and adult consumer resources among British butterflies: implications for conservation*. Biological Conservation 138(3-4) : 440-452.

HERES, A. 2009. *Les zygènes de France, Lepidoptera : Zygenidae, Zygaeninae*. Association des lépidotéristes de France (ALF). 60 p.

LAFRANCHIS, T. 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Biotope, Mèze (Hérault). 448 p.

LAFRANCHIS, T. 2007. *Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jour*. Diatheo, Paris. 379 p.

LE RAUT, P. J. 1997. *Liste systématique et synonymique des lépidoptères de France, Belgique et Corse*. 526 p.

LORTHOIS, M. 2015. *Catalogue des Rhopalocères et Zygènes de Haute-Normandie*. Document numérique. DREAL Haute-Normandie

SETTELE, J., KUDRNA, O., HARPKE, A., ET AL. 2008. *Climatic Risk Atlas of European Butterflies*. BioRisk 1 : 1-712.

SIMON, A. & CHEREAU, L. 2022. *Liste rouge des rhopalocères et des zygènes de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN*. CEN Normandie & GRETA. 16p.

TOLMAN, T., LEWINGTON, R., & LERAUT, P. 1999. *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord 440 espèces illustrées en 2000 dessins couleurs*. Delachaux et Niestlé, Paris. 320 p.

BIBLIOGRAPHIE ORTHOPTÈRES

ASCETE. 2005. *Liste des Orthoptères de France*. 11 p.

BARDET, O. 2003. *Orthoptères en Bourgogne Morvan*. Société d'Histoire Naturelle d'Autun. 51 p.

BAUR, B., ROESTI, C., & NATURHISTORISCHES MUSEUM DER BURGGERMEINDE BERN. 2006. *Sauterelles, grillons et criquets de Suisse*. Haupt ; Musée d'histoire naturelle de la Bourgeoisie de Berne, Berne [etc.] [Berne]. 352 p.

BELLMANN, H. & LUQUET, G.C. 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, Paris. 383 p.

CORAY, A. & THORENS, P. 2001. *Orthoptères de Suisse : clé de détermination*. FAUNA HELVETICA 5: CSCF, Neuchâtel. 235 p.

COUVREUR, J.M. & GODEAU, J.F. 2000. *Atlas des Orthoptères de la Famenne (Criquets, sauterelles et grillons)*. Centre de Recherche de la Nature, des forêts et du bois, Wallonie, Gembloux. 284 p.

DEFAULT, B. 1999a. *La détermination des orthoptères de France*. Default B. 83 p.

DEFAULT, B. 1999b. *Synopsis des orthoptères de France*. Default B. 87 p. (et complément 2001)

EVANS, M. & EDMONDSON, R. 2007. *A photographic guide to the grasshoppers & crickets of Britain & Ireland*. WGUK, [Great Britain]. 183 p.

SARDET, E. & DEFAULT, B. 2004. *Les Orthoptères menaces en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques (g) : 125-137.

STALLEGER, P. 2011. *Liste rouge des Orthoptères et espèces proches de Normandie (Orthoptera, Dermaptera, Dictyoptera, Phasmatodea) - Validée par le CSRPN le 23 novembre 2011*.

VOISIN, J.-F. & MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (FRANCE), ED. 2003. *Atlas des orthoptères (Insecta, Orthoptera) et des mantides (Insecta, Mantodea) de France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 104 p.

AUTRES REFERENCES

RESERVES NATURELLES DE FRANCE.;MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (FRANCE).;FRANCE. & FERS, V. 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Muséum national d'histoire naturelle IEGB Service du Patrimoine naturel, Paris.

ANNEXE 1 : LISTE DES TAXONS OBSERVES ET STATUTS DE LA FLORE VASCULAIRE
(SAINT-ARNOULT, 14)

Nomenclature logiciel SERENA (MNHN/RNF) - Taxref 16.0

Non scientifique (Taxref 16.0)	Non vernaculaire	Rareté Normande occidentale (Simont, 2023)	Statut de rareté en Basse- Normandie (Provost, 1998)	2018	2023
Acer platanoides L., 1753	Érable plane	PC	R, plantée & parfois naturalisée	X	X
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore	TC	CC : souvent plantée mais aussi parfaitement naturalisée	X	X
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	TC	CCC	X	X
Agmonia eupatoria L., 1753	Aigémone	C	AC, en dehors des secteurs purement sileux	X	X
Agrostis gigantea Roth., 1788	Agrostide géant	AC	AC	X	X
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	TC	CC	X	X
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aune glutineux	TC	CC	X	X
Alpeceurus bulbosus Gouan., 1762	Vulpin bulbeux	R	RR	X	X
Alpeceurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	TC	CC, sauf vers l'W	X	X
Ammophila arenaria (L.) Link., 1827	Oyat	PC	C sur le littoral sableux	X	X
Anacamptis laxiflora (Lam.) R.M.Bateman, Pridgen & M.W.Chase., 1997	Orchis à fleurs lâches	AR	AR : en rarefaction	X	X
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	AC	AC, sur calcaire.	X	X
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage	TC	CC	X	X
Anisantha stertis (L.) Nevski., 1934	Brome stérile	TC	CC.	X	X
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	TC	CC, sauf sur calcaire pur	X	X
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	TC	C en dehors du Massif américain	X	X
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Petite bardane	C	C, surtout sur calcaire.	X	X
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	AC	AC, surtout sur calcaire & sur le littoral	X	X
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille ansérine	TC	CC, sauf dans le Bocage.	X	X
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presi & C.Presi., 1819	Fomentille dévê	TC	CCC	X	X
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	C	C, en dehors du Bocage	X	X
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Arroche hastée	C	CC en dehors du Bocage	X	X
Baccharis halimifolia L., 1753	Baccharis à feuilles d'halimione	R	Non renseigné	X	X
Barbarea vulgaris W.T.Alon., 1812	Barbarea vulgaire	C	C en dehors du Bocage	X	X
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	TC	CCC.	X	X
Boboschoenus maritimus subsp. maritimus (L.) Palla., 1905	Scirpe maritime	AR	Non renseigné	X	X
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	TC	CC en dehors du Bocage.	X	X
Brassica nigra (L.) W.D.J.Koch., 1833	Moutarde noire	PC	AC sur une bande maritime assez large	X	X
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome nou	TC	CC	X	X
Bromus secalinus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Brome faux-seigle	SMC	Devenue RR	X	X
Calamagrostis epigejos (L.) Roth., 1788	Calamagrostide épigéios	PC	AC sur les terrains secondaires.	X	X
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu	AC	AC en dehors des secteurs purement sileux.	X	X
Carex arenaria L., 1753	Laiche des sables	AR	AC sur le littoral sableux.	X	X
Carex disticha Huds., 1762	Laiche distique	AC	AC.	X	X
Carex divisa Huds., 1762	Laiche divisée	R	R, en secteur maritime	X	X
Carex flacca Schreb., 1771	Laiche glauque	C	C sur terrain calcaire	X	X
Carex hirta L., 1753	Laiche hérissée	C	C, surtout en terrain calcaire	X	X
Carex otrubae Podp., 1922	Laiche cuivrée	AC	C en dehors des secteurs purement sileux.	X	X
Carex paniculata L., 1755	Laiche paniculée	AC	AC	X	X
Carex pendula Huds., 1762	Grande laiche	PC	AC mais répartition très inégale	X	X

Nom scientifique (Taxref 16.0)	Non vernaculaire	Rareté Normandie occidentale (Simont, 2023)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)	2018	2023
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centauredé jaccée	SMC	-	X	X
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. vulgare (Hartm.) Graeter & Burdet, 1982	Cérasiste commun	C	CCC.	X	X
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Cérasiste aggloméré	TC	CC.	X	X
<i>Cerastium semidecandrum</i> L., 1753	Cérasiste à 5 étamines	AR	AR en dehors du littoral sableux.	X	X
<i>Ctenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	TC	CCC	X	X
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Crise des champs	TC	CCC	X	X
<i>Cirsium vulgare</i> (Sav.) Ten., 1838	Crise commun	TC	CC	X	X
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies	C	CC sur terrains calcaires	X	X
<i>Conium maculatum</i> L., 1753	Grande cigüe	C	C en dehors des sols pauvres	X	X
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	TC	CC en dehors du Bocage	X	X
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	TC	CC	X	X
<i>Convolvulus soldanella</i> L., 1753	Liseron des dunes	AR	AC sur les dunes littorales	X	X
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	C	C en dehors du Bocage & de la Hague	X	X
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier	TC	CCC	X	X
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	TC	CCC	X	X
<i>Crepis biennis</i> L., 1753	Crépis bisanuel	PC	AC vers l'E	X	X
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Walr., 1840	Crépis capillaire	TC	CCC	X	X
<i>Crepis foetida</i> L., 1753	Crépis fétide	TR	RR & localisée sur calcaire	X	X
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	TC	CCC	X	X
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis de Fuchs	AR	RR mais probablement méconnue.	X	X
<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis négligé	AR	AC	X	X
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	TC	non renseigné	X	X
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine	C	AC	X	X
<i>Dipscus fulvum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux	C	C sauf dans le Bocage.	X	X
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Pied-de-coq	C	AR : extension récente par le S, grâce aux cultures de maïs	X	X
<i>Elyrigia acuta</i> (DC.) Tzvelev, 1973	Chiendent du littoral	AR	AR	X	X
<i>Elyrigia compestis</i> subsp. maritima (Tzvelev) H.Schoiz, 1988	Chiendent des champs	SMC	Non renseigné	X	X
<i>Elyrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant	C	CC	X	X
<i>Epibibum hispidum</i> L., 1753	Épilobe hisule	C	C	X	X
<i>Epibibum tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à quatre angles	TC	R mais peut-être aussi mal connue.	X	X
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactis à larges feuilles	PC	AR	X	X
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	TC	CC	X	X
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	C	AC en expansion.	X	X
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her., 1789	Bec de grue	AC	AR en dehors du littoral sableux.	X	X
<i>Evilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	TC	CC	X	X
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Panicaut champêtre	PC	AR, sur calcaire & sur le littoral	X	X
<i>Eryngium maritimum</i> L., 1753	Panicaut des dunes	AR	AR exclusivement sur le littoral	X	X
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire chanvrine	TC	CC	X	X
<i>Euphorbia palmaris</i> L., 1753	Euphorbe maritime	AR	AR exclusivement sur le littoral.	X	X
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre	TC	CC	X	X
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	C	Non citée	X	X
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun	TC	CC	X	X
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., 1798	Galinsoga cilié	PC	RR : tend à se répandre-espèce mais instable	X	X
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	TC	CCC.	X	X
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Geranium découpé	TC	CC	X	X

Nom scientifique (Taxref 16.0)	Non vernaculaire	Rareté Normandie occidentale (Simont, 2023)	Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)	2018	2023
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Geranium à feuilles molles	C	C.	X	X
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	TC	CCC	X	X
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Geranium à feuilles rondes	AC	AC, surtout sur calcaire.	X	X
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Berclote commune	TC	CC	X	X
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre	TC	CC	X	X
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante	C	C	X	X
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	TC	CCC (une des plantes les plus banales de la région !)	X	X
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	C	C sur les terrains calcaires.	X	X
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Grande berce	TC	non renseigné	X	X
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	AC	AC, sur terrains calcaires.	X	X
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlique lainoise	TC	CCC	X	X
<i>Hordeum secalinum</i> Schrab., 1771	Oge faux-seigle	AR	AR ; répartition très inégale	X	X
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle erracrinée	TC	CCC	X	X
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris des marais	TC	CC	X	X
<i>Jacobaea eufratica</i> (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb., 1801	Sénéçon à feuilles de Roquette	AC	AC sur les affleurements carbonatés secondaires.	X	X
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Sénéçon jacobée	TC	CC	X	X
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc articulé	AC	AC	X	X
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	Jonc des crapauds	TC	non renseigné	X	X
<i>Juncus gerardi</i> Loisel., 1809	Jonc de Gérard	AR	AC, sur le littoral	X	X
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	C	C, en secteur calcaire.	X	X
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc	TC	CC sauf en certains secteurs	X	X
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	TC	CC	X	X
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsaie commune	TC	CCC.	X	X
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam., 1779	Léontodon des rochers	PC	AR ; surtout présente sur le littoral.	X	X
<i>Leucanthemum troularium</i> DC., 1838	Grande marguerite	TC	CCC.	X	X
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Grande marguerite	TC	CCC.	X	X
<i>Ligusticum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	C	C	X	X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ray-grass d'hiver	C	C	X	X
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass	TC	CCC	X	X
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	TC	CC	X	X
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Silène fleur de coucou	TC	CC.	X	X
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycopce d'Europe	C	C	X	X
<i>Lysimachia maritima</i> (L.) Galasso, Barri & Soldano, 2005	Glaux maritime	AR	AC sur le littoral	X	X
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune	C	C	X	X
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	C	C mais répartition inégale	X	X
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Mineite	TC	CC, en dehors du Bocage	X	X
<i>Medicago sativa</i> subsp. sativa L., 1753	Luzerne cultivée	PC	AR	X	X
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc	PC	AR	X	X
<i>Melilotus altissimus</i> Thuill., 1799	Mélilot élevé	PC	AR	X	X
<i>Mercurialis aquatica</i> L., 1753	Mercuriale aquatique	TC	CC	X	X
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	TC	CC, sauf dans la Manche.	X	X
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis rameux	AC	AC.	X	X
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Listère à feuilles ovales	AC	C sur calcaire.	X	X
<i>Oenothera lachenalii</i> C.C.Gmel., 1805	Oenothera de Lachenal	AR	AR ; surtout présente sur le littoral.	X	X
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli, 1875	Onagre à grandes fleurs	SMC	Non citée	X	X
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753 [nom et typ. cons.]	Bugrane épineuse	PC	AR	X	X

Nom scientifique (Taxref 16.0)		Rareté Normandie occidentale (Simont, 2023)		Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)		2018	2023
Non vernaculaire							
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abelle	PC		AC, sur calcaire.			X
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	TC		CC bien qu'en rarefaction.			X
Pescaria amphibia (L.) Gray., 1821	Renouée amphibie	AC		AC		X	X
Pescaria maculosa Gray., 1821 [nom. cons.]	Renouée persicaire	TC		CC.		X	
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau	TC		CC, souvent en populations importantes		X	
Phleum aenariatum L., 1753	Fiéole des sables	AR		AC, sur le littoral sableux.		X	X
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun	AC		AC		X	X
Picris hieracoides L., 1753	Picride fausse-épervière	C		AC, surtout sur les terrains calcaires.		X	X
Pinus L., 1753	Pin	?		-		X	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	TC		CCC		X	X
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	TC		non renseigné		X	
Plantago major subsp. major L., 1753	Plantain majeur	TC		non renseigné		X	X
Plantago major subsp. pleiosperma Pilg., 1937	Plantain intermédiaire	AR		R mais aussi méconnue		X	
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	TC		CCC.		X	X
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	TC		CC		X	
Populus L., 1753	Peuplier	?		-		X	X
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	TC		CC, sauf dans le Bocage		X	X
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle	PC		-		X	
Punella vulgaris L., 1753	Brunelle commune	TC		CC		X	X
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier sauvage	TC		CC mais souvent plantée		X	X
Prunus spinosa L., 1753	Pruneller	TC		CC mais souvent plantée		X	X
Puccinellia distans subsp. distans (Jacq.) Parl., 1948	Atropis à épislets espacés	R		Non renseigné		X	X
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	C		CC en dehors du Bocage		X	X
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	TC		CCC		X	X
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	TC		CCC		X	X
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	TC		CCC : une des plantes les plus banales de la région		X	X
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule sardé	PC		AR, avec une répartition très négative		X	X
Ranunculus sceleratus L., 1753	Renoncule scélérate	PC		AR, avec une répartition négative		X	X
Rubus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Ronce	?		-		X	X
Rumex acetosa L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Grande oseille	TC		CCC, sauf sur calcaire pur		X	X
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	TC		CC.		X	X
Sagina apellala Acl., 1763	Sagine apéiale	C		C		X	
Salicornia L., 1753	Salicorne	?		-		X	
Salix alba L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Saule blanc	C		C, en dehors du Bocage & des plaines		X	X
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux	TC		CC en dehors du calcaire pur.		X	X
Salix caprea L., 1753	Saule marsault	TC		CC		X	
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	TC		CCC		X	X
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Fétuque roseau	TC		CC, en expansion au bord des routes		X	X
Schedonorus pratensis (Huds.) P. Beauv., 1812	Fétuque des prés	AC		AC		X	
Silene silaus (L.) Schinz & Thell., 1915	Silene des prés	AC		AC sur calcaire		X	X
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc	TC		CC		X	X
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	TC		CC		X	
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	C		CC, dans les cultures		X	X
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant	AR		R		X	
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	TC		CC.		X	X

Nom scientifique (Taxref 16.0)		Rareté Normandie occidentale (Simont, 2023)		Statut de rareté en Basse-Normandie (Provost, 1998)		2018	2023
Non vernaculaire							
Spargularia marina (L.) Besser., 1822	Spargulaire maritime	R		AR		X	
Spargularia media (L.) C. Presl., 1826	Spargulaire marginée	PC		AC			X
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	Soude maritime	AR		C		X	X
Symphylum officinale L., 1753	Consoude officinale	TC		CC		X	X
Tamarix gallica L., 1753	Tamaris de France	PC		AC, sur le littoral		X	X
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaise commune	AC		AR		X	
Taraxacum F.H.Wigg., 1780	Pissenit	?		-		X	
Tilia platyphyllos Scop., 1771 [nom. et typ. cons.]	Tilleul à grandes feuilles	AC		Plantée, probablement très rarement naturalisée dans la région		X	X
Tortilis japonica (Houtt.) DC., 1830	Tortilis du Japon	C		C, sauf dans le Bocage normand.		X	
Trifolium dubium Sibth., 1794	Treffe douteux	TC		CCC		X	X
Trifolium fragiferum L., 1753	Treffe fraise	AC		AC en dehors des saccards purement sileux		X	
Trifolium pratense L., 1753	Treffe des prés	TC		Non renseigné		X	X
Trifolium repens L., 1753	Treffe rampant	TC		CCC, souvent cultivée		X	X
Tripolium pannonicum (Jacq.) Dobrocz., 1962	Aster maritime	AR		C sur le littoral		X	X
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage	C		AC sur les terrains secondaires			X
Typha latifolia L., 1753	Massette à larges feuilles	AC		AC		X	
Ulmus L., 1753	Orme	?		-		X	X
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	TC		CCC		X	X
Valerianella locusta (L.) Laterl., 1821	Mâche potagère	AC		AC mais inégalement répartie		X	
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc	C		C, surtout sur les terrains calcaires		X	X
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	C		C.		X	
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	C		CC.		X	X
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	C		C, sur les substrats sileux.		X	X
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier	C		C		X	
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	TC		Non renseigné		X	X
Viscum album L., 1753	Gui	TC		CC, sauf sur le littoral & certaines parties du Bocage		X	X



&cotone ingénierie
8 rue du docteur Suriray - 76600 - LE HAVRE
tél : 02 76 32 85 21 - fax : 0811 382 963 -
www.ecotone-ingenierie.fr

REDACTION – COORDINATION

Vincent SIMONT

CARTOGRAPHIE

Vincent SIMONT

PROSPECTIONS et INVENTAIRES NATURALISTES (IDENTIFICATIONS)

Vincent SIMONT

Suivi de la faune, de la flore et des milieux naturels

Terrains du PIC (Saint-Arnoult, 14)

Septembre 2024

VINCENT SIMONT

NATURALISTE - ÉCOLOGUE

219 rue de Bosc Mare 76 560 Berville-en-Caux

Tél. : 02 32 70 09 31 - vincent@simont.fr

N° SIRET : 498 853 696 00025

Sauf mention contraire (= PHS), toutes les photographies ont été réalisées sur le site d'étude au cours des campagnes de terrain et ont été prises par Vincent Simont © copyright.

SOMMAIRE

INTRODUCTION : RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS	2
PRESENTATION GENERALE DU SITE	2
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	6
A.- METHODES	6
1.- Methodes d'inventaires générales	6
1.1.- Taxons et phénologie	6
1.2.- Cartographie et description de la végétation	6
1.3.- Inventaires des espèces	6
2.- Analyse patrimoniale	7
2.1.- Statut de rareté des espèces	7
2.2.- Détermination de la patrimonialité des espèces	8
2.3.- Détermination de la patrimonialité des habitats	9
2.4.- Synthèse patrimoniale globale	9
B.- RESULTATS FLORE ET HABITATS	10
1.- Inventaire floristique, évolution des habitats et analyse patrimoniale	10
1.1.- Evolution de la richesse spécifique et rareté	10
1.2.- Quelques taxons non revus et évolution des milieux	11
1.3.- Quelques taxons nouveaux	12
2.- Résultats des unités écologiques et évolution	15
C.- FAUNE	19
1.- Mammifères (hors chiroptères)	19
2.- Avifaune	21
2.1.- Méthodes	21
2.2.- Résultats de l'avifaune nicheuse	21
2.2.1.- Evolution de la richesse spécifique	21
2.2.2.- Quelques taxons non revus	22
2.2.3.- Quelques taxons nouveaux	23
2.2.4.- Evolution des populations	23
3.- Amphibiens et Reptiles	24
4.- Invertébrés	24
4.1.- Méthodes	24
4.2.- Résultats	25
4.2.1.- Evolution du cortège de Lépidoptères	25
4.2.2.- Evolution du cortège d'Orthoptères	26
SYNTHESE PATRIMONIALE	27
A.- BIODIVERSITE	27
B.- VALEUR PATRIMONIALE	28
BIBLIOGRAPHIE CITEE	32
BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE	33

Introduction : RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS

Dans le début des années 2000, la ville de Deauville a engagé un projet de complexe équestre sur le site actuel du Centre International du Cheval sur la commune de Saint-Amoult (14).

Compte tenu des enjeux environnementaux forts au sein de la vallée de la Touques, la ville de Deauville s'est engagée à mettre en place des mesures d'accompagnements et de compensations au projet équestre sur un secteur d'une surface d'environ 12,3 hectares au Sud de la RD27b.

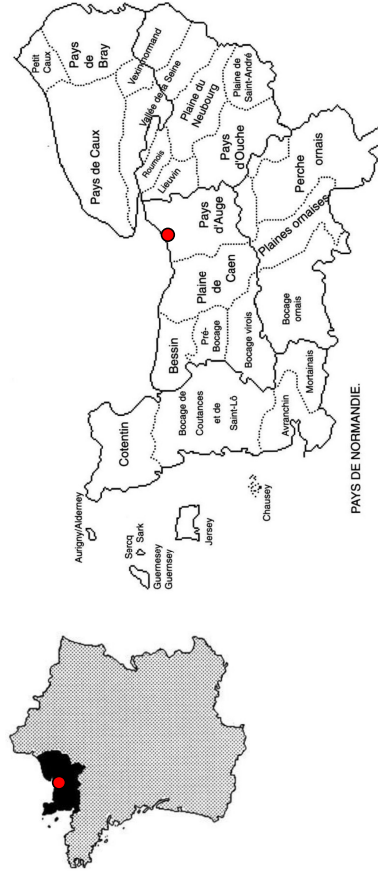
Dans ce cadre et conformément aux objectifs initiaux, la ville a engagé une réflexion en partenariat avec le Pôle international du Cheval qui exploite le site afin de déterminer la faisabilité d'un aménagement concerté du site, en préservant son caractère naturel.

L'idée d'un secteur dédié à la nature et au cheval est donc apparue comme un bon compromis socio-environnemental. Il pourrait s'agir à terme d'un « éco-parc à thème : La nature et le cheval ».

Dans ce contexte général, un état initial de la faune, de la flore et des milieux naturels a été dressé en 2018. L'objectif de la présente étude est de réaliser un suivi écologique afin d'évaluer l'évolution de la biodiversité.

Présentation générale du site

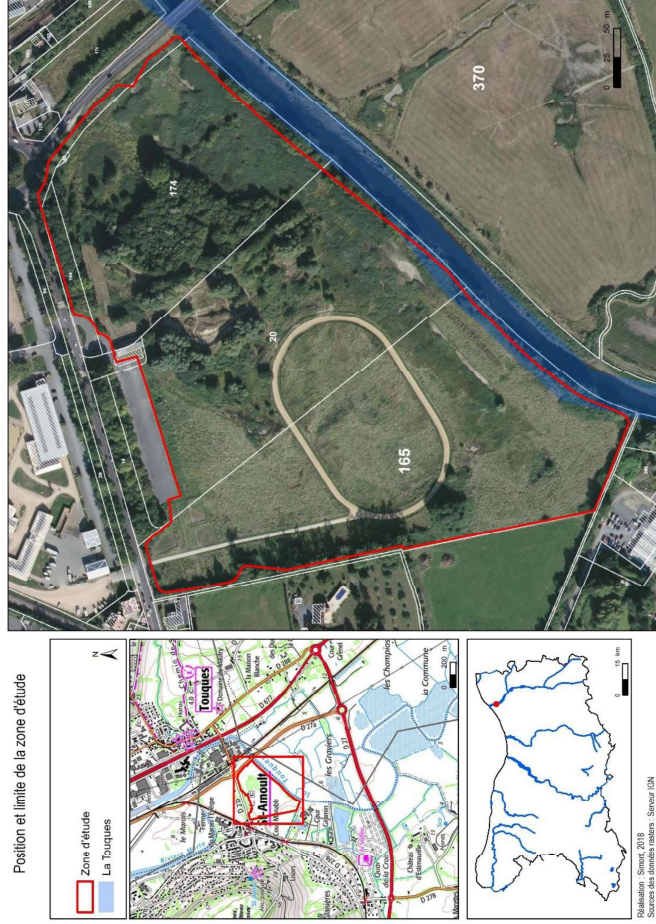
Située en Normandie dans le département du Calvados (14) au Nord du Pays d'Auge, le site se trouve au Sud de l'agglomération deauvillaise. La zone étudiée se situe au sein de la vallée de la Touques dans sa partie aval à quelques kilomètres de la mer.



Région naturelle de Normandie (source : GONm, 1992)

Position de la zone d'étude en France et au sein des régions naturelles de Normandie

La zone d'étude est coïncée entre la RD27a au nord, la RD27b au nord, la RD27a à l'est, la propriété Cour Manable à l'ouest et la Touques au Sud. Les limites exactes de prospection correspondent au périmètre rouge de la carte ci-dessous, soit une surface d'environ 12,4 hectares.



Limite de la zone d'étude

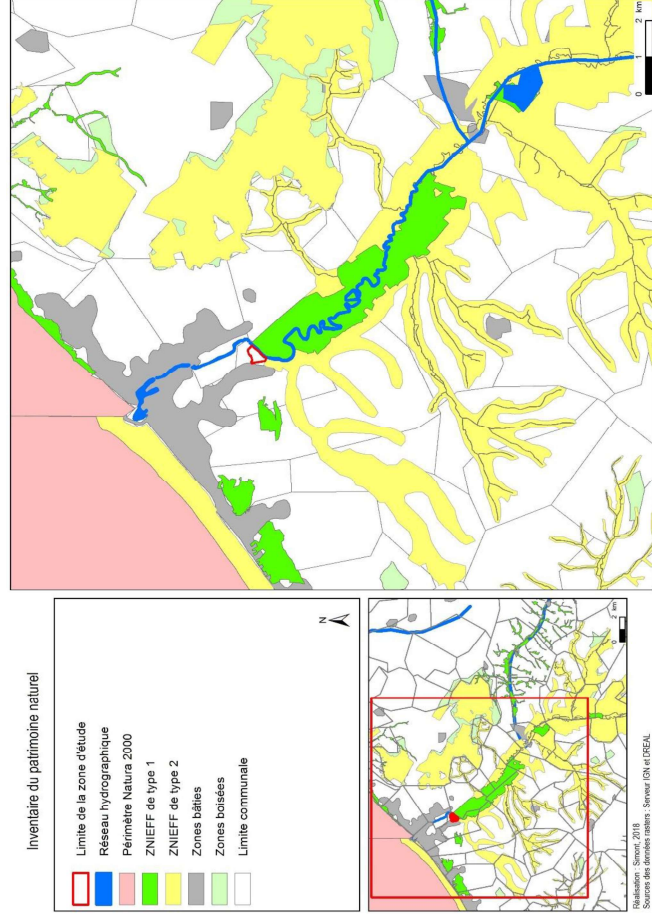
Concernant les périmètres d'identification du patrimoine naturel, la zone d'étude ne bénéficie d'aucun statut particulier. A l'entrée de l'agglomération deauvillaise, les périmètres ZNIEFFs de types I et II se situent en amont du site et correspondent à la :

- ZNIEFF de type I : « Marais de la basse-vallée de La Touques » ;
- ZNIEFF de type II : « Vallée de la Touques et ses petits affluents ».

Ces périmètres de grandes surfaces traduisent un des centres de la biodiversité du Pays d'Auge Nord correspondant à la vallée de la Touques. La zone d'étude se trouve ainsi à l'interface entre un cœur de nature et le début de l'urbanisation.

Le site est sensible sur le plan écologique et héberge un patrimoine naturel important comme l'a illustré le diagnostic 2018.

La carte de la page suivante illustre la répartition des principaux périmètres d'identification du patrimoine naturel établis par la DREAL de Normandie.



Position de la zone d'étude par rapport aux différents périmètres d'identification du patrimoine naturel

Sur le plan géologique, le site d'étude repose entièrement sur des alluvions modernes (Fz) déposées par la Touques affleurant sous forme de vases dans deux petites zones du site. Une des particularités de ces sédiments est la présence de sel, d'origine marine, dont la conséquence est l'expression d'une flore en partie halophile. Ces milieux se caractérisent par une connexion avec la Touques et une temporalité de mise en eau. Pour la zone halophile sud, il se forme des bétouilles dont le fonctionnement est équivalent à une « chasse d'eau ». La bétouille correspond à un entonnoir naturel où se perdent les eaux superficielles qui ont ici probablement rejoint la Touques.



Bétouilles formées en 2018

Diagnostic écologique

A.- METHODES

1.- Méthodes d’inventaires générales

1.1.- Taxons et phénologie

L’expérience de naturaliste de terrain permet d’effectuer des inventaires à la fois sur la base d’une prospection multigroupe et centrée sur une recherche spécifique par groupe taxinomique. Le site d’étude a été prospecté les 16/05, 20/06 et 27/08/2024.

Les inventaires ont été conduits sur les groupes taxinomiques suivants :

- Flore et habitats naturels ;
- Oiseaux ;
- Mammifères (hors Chiroptères) ;
- Reptiles ;
- Odonates (Libellules et demoiselles) ;
- Lépidoptères diurnes (Papillons de jour).
- Orthoptères (Grillons, Criquets, Sauterelles)

Toutefois, les résultats espérés pour chacun de ces groupes dépendent des potentialités d’accueil (par exemple la présence de points d’eau pour les Odonates et les Batraciens), de la pression d’observation et des dates de passage sur le terrain (phénologie). Le tableau ci-dessous résume pour chaque groupe d’espèces les périodes les plus favorables d’inventaires :

Inventaires de terrain :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Flore vasculaire												
Mammifères												
Oiseaux nicheurs												
Reptiles												
Odonates												
Lépidoptères diurnes												
Orthoptères												

Période optimale

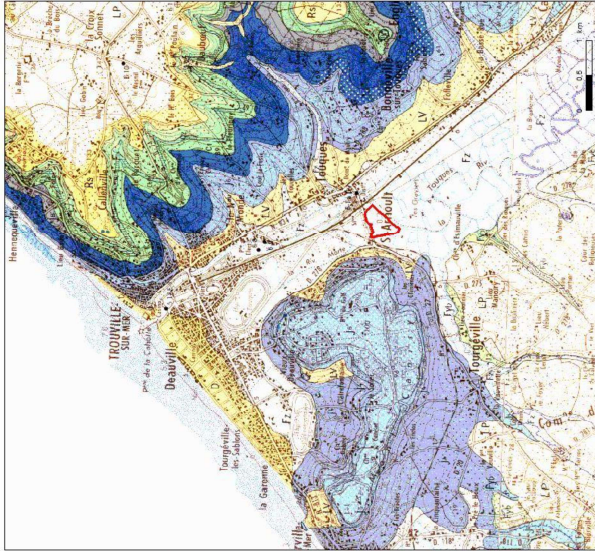
Période marginale

1.2.- Cartographie et description de la végétation

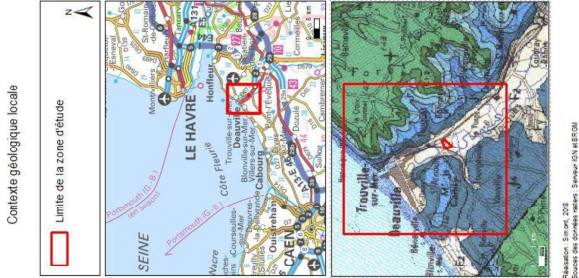
La végétation a été cartographiée à partir de relevés de terrain, couplés à l’analyse des photographies aériennes et du cadastre.

1.3.- Inventaires des espèces

L’ensemble des taxons sont répertoriés en annexe suivant la nomenclature taxonomique utilisée par le Muséum National d’Histoire Naturelle (MNHN, TaxRef 17.0) de Paris et reprise dans la base de données SERENA (développée par RNF). Les taxons sont identifiés directement sur le terrain lorsque cela est possible. Des prélèvements peuvent être réalisés pour les taxons nécessitant un examen attentif en laboratoire. Les taxons complexes comme les Ronces, par exemple, sont identifiés au rang de genre. La mention « sp. » signifie alors que le rang d’espèce n’a pas été identifié. Les autres taxons sont identifiés au rang d’espèce, c’est-à-dire au sens strict et excluant les complexes d’espèces.



Carte géologique au 1:50 000 (Source : BRGM)



Réalisation : Septembre 2024
Sources des données : IGN, BRGM, Vieux SMOIT

2.- Analyse patrimoniale

2.1.- Statut de rareté des espèces

Les statuts de rareté ont été élaborés à partir d'une échelle « d'expert » à partir de connaissance de terrain et de la bibliographie disponible. L'échelle suivante a été appliquée pour caractériser le statut de rareté des espèces : Très rare, Rare, Assez rare, Peu commune, Assez commune, Commune, Très commune. Cette échelle peut dans certains cas être simplifiée pour des groupes taxonomiques peu connus.

Les références bibliographiques ci-dessous correspondent aux principales ressources documentaires sur lesquelles s'est basée l'élaboration des statuts de rareté :

- **Flore :**
 - Provost, M. 1999. *Flore vasculaire de Basse-Normandie*. Presses Universitaires de Caen, Caen. Version numérique.
 - Provost, M., Foucault, B. de, & Prelli, R. 1998. *Flore vasculaire de Basse-Normandie avec suppléments pour la Haute-Normandie*. Tomes 1 et 2. Presses universitaires de Caen, Caen. 410 et 492 p.
 - CBN de Brest, 2024. *eCalluna*. Disponible sur <http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna>
 - CBN de Brest. 2024. *Catalogue de la flore vasculaire de l'ouest de la France*. Document numérique.
 - **Avifaune :**
 - Debout, G. & Chevalier, B. 2022. *Nouvel atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. Bayeux. 496p.
 - **Mammifères :**
 - GMMN (Groupe Mammalogique Normand), 2004. – Les mammifères sauvages de Normandie. Statut et répartition. Nouv. Ed. revue et augmentée. GMMN, 306 p. ».
 - **Amphibiens et Reptiles :**
 - Barrio M. et Voeltzel V. 2013 – Cartes de répartition des Amphibiens et des Reptiles de Normandie. *Bull. OBHEN, Les Trachous de Morouxs* 7. ».
 - **Rhopalocères :**
 - « Dardeenne & coll., 2008. Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et des Zyghènes. 200 p. »
 - **Odonates :**
 - Robert, L., Ameline, M., Houard, X., Mouquet, C., & CERCION. 2011. *Liste rouge des Odonates de Basse-Normandie*.
 - **Orthoptères :**
 - Stalleger, P. 2019. *Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes de Normandie*. Invertébrés Armoricaïns (19) : 226 p.

Il est important de préciser que quelle que soit l'échelle de cotation adoptée, les seuils choisis contiennent toujours une part d'arbitraire. L'essentiel n'est pas tant d'établir une « cotation absolue », mais d'identifier les taxons les plus intéressants dans un système hiérarchisé.

Par ailleurs, il ne faut pas dogmatiser l'apparente précision mathématique de ce type de classification. Une analyse critique est évidemment nécessaire, en particulier pour les espèces dont la fréquence est proche d'un seuil. Par exemple, la régression ou l'extension d'un taxon et de son biotope sont des facteurs importants.

L'abondance des populations est un autre critère intéressant à examiner. En premier lieu, il faut souligner qu'une espèce peut être rare ou très rare mais abondante dans ses stations (espèces sociales). Le statut de rareté étant défini sur une fréquence, ces deux notions ne doivent pas être confondues.

Inversement, il faut également noter qu'une espèce peut présenter une aire de répartition assez dense mais des habitats et des populations de petites tailles, disséminés sur l'ensemble du territoire. C'est le cas souvent pour différentes espèces d'amphibiens par exemple. Dans ce cas, la fréquence peut éventuellement être pondérée. Cette catégorie d'espèces concerne surtout les degrés assez commun à assez rare et correspond globalement à la définition suivante : « *Espèce peu commune, liée à un habitat ou groupe d'habitats spécialisés et/ou encore présente dans de nombreux milieux mais aux populations très faibles* ».

2.2.- Détermination de la patrimonialité des espèces

Le patrimoine est ce que nous avons reçu en héritage de nos parents, c'est un concept issu des biens et produits qui nous sont légués (patrimoines immobiliers, financiers, etc.). Entendu à la société, ce concept de patrimoine s'est appliqué aux domaines historiques, artistiques et culturels : ce sont toujours des êtres humains qui légèrent quelque chose de physique ou de symbolique à leurs successeurs.

Depuis une date plus récente, le concept de patrimoine est appliqué au vivant en parlant de patrimoine biologique et génétique (c'est d'ailleurs le seul qu'on ne puisse refuser ou renier !). Ainsi, le concept de patrimoine biologique possède la spécificité de contenir des critères « naturels » (existence d'une espèce par exemple) et des critères de société (le bocage par exemple) ; c'est cette double approche qui rend complexe ce concept. Appliquer la notion de patrimoine au domaine du vivant est un glissement de sens qui rappelle néanmoins le devoir de responsabilité de la société vis-à-vis de l'héritage de son environnement (notamment dans le cadre de destruction et de disparition), et son rôle de transmission aux générations futures.

Le concept de valeur patrimoniale correspond à l'ensemble de critères imbriqués à la fois subjectifs et objectifs. La valeur patrimoniale de la diversité biologique s'articule autour de deux notions importantes : **l'échelle spatiale** (échelles biogéographique et administratives) et **l'échelle temporelle**. Cette échelle correspond à l'âge d'apparition d'une espèce sur un territoire. Par exemple, **les espèces allochtones récentes (à compter du début du XXème siècle) ne sont pas prises en compte dans la valeur patrimoniale floristique comme les espèces introduites, plantées, naturalisées et subspontanées**.

Pour définir les taxons patrimoniaux, les principaux critères pris en compte sont :

- La diversité : richesse spécifique et équirépartition des individus (référentiels scientifiques) ;
- Les degrés de rareté des espèces présentées au chapitre précédent (référentiels scientifiques et dire d'experts) ;
- La situation biogéographique : espèces en limites d'aire générale de répartition, ce dernier critère étant néanmoins souvent lié au précédent (référentiels scientifiques) ;
- Les valeurs anthropocentriques : de par leur utilisation traditionnelle, agricole, ou de par leurs qualités esthétiques, récréatives, voire économique ou marchande (référentiels sociaux) ;
- Les listes d'espèces protégées : européenne, nationale, régionale, voire départementale (référentiels légaux obligatoires donc sociaux) ;
- Les listes rouges d'espèces menacées, aux échelles mondiale, nationale et parfois régionale comme par exemple les critères UICN (référentiels scientifiques).

Cette approche nous amène naturellement à hiérarchiser la diversité biologique en fonction de son importance patrimoniale suivant l'échelle de valeur suivante :

Nulle	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez forte	Forte	Exceptionnelle
-------	--------	--------------	---------	-------------	-------	----------------

Cette démarche est alors appliquée pour la détermination de la valeur patrimoniale des taxons et la valeur patrimoniale globale d'un site. Volontairement simple, cette estimation n'est pas mathématique mais reste au final, une appréciation (expertise) à partir de l'ensemble des critères énumérés précédemment.

2.3.- Détermination de la patrimonialité des habitats

A l'image des espèces, la valeur patrimoniale des habitats peut-être hiérarchisée suivant un ensemble de critères. Le tableau ci-dessous résume les principaux critères utilisés pour déterminer la valeur patrimoniale des habitats. A l'instar de la méthode utilisée pour la valeur floristique, elle n'est pas mathématique mais indicative de la démarche d'expertise appliquée dans cette étude.

Critère de détermination de la valeur patrimoniale des habitats

Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois quelques espèces d'intérêt patrimonial.	Cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies : « nature ordinaire bien conservée »	MOYENNE
Habitats peu fréquents et peu dégradés, ponctuels ou linéaires, disséminés sur le territoire et hébergeant parfois des taxons patrimoniaux.	Rivières, mares, friches hygrophiles, vieux arbres creux, etc.	ASSEZ FORTE
Habitats spécialisés et rares, hébergeant le plus souvent des espèces patrimoniales.	Pelouses calcicoles, pelouses siliçaeuses, prairies marécageuses oligotrophes, bas-marais acides ou alcalins, etc.	FORTE
Habitats spécialisés et très rares, hébergeant le plus souvent un grand nombre d'espèces de hautes valeur patrimoniales.	Tourbières actives, havres, pannes dunaies, etc.	EXCEPTIONNELLE

2.4.- Synthèse patrimoniale globale

Un croisement des critères utilisés pour la faune, la flore et les habitats permet de hiérarchiser l'aire d'étude en différents niveaux de patrimonialité suivant la même échelle de valeur que pour les taxons.

B.- RESULTATS FLORE ET HABITATS

1.- Inventaire floristique, évolution des habitats et analyse patrimoniale

1.1.- Évolution de la richesse spécifique et rareté

L'état initial de 2018 a permis de recenser 162 taxons de végétaux supérieurs sur l'ensemble de la zone d'étude. En 2023, le même inventaire a permis de recenser 169 taxons et 188 en 2024.

Le tableau ci-dessous propose une présentation des résultats de la richesse spécifique floristique suivant une approche numérique qui est néanmoins fortement biaisée du fait de la variation de nombreux paramètres écologiques. Cette approche a uniquement pour ambition d'illustrer la diversité ; c'est la lecture du cortège des espèces qui indique les évolutions du milieu.

Un pourcentage de variation spécifique de la flore (PVS) est calculé entre chaque année de suivi. La formule est la suivante avec RStot = RS(n-1) + TN où RS = Richesse Spécifique, TN = Taxons Nouveaux et TNR = Taxons Non Revus.

$$PVS = \frac{(TN + TNR) \times 100}{RStot}$$

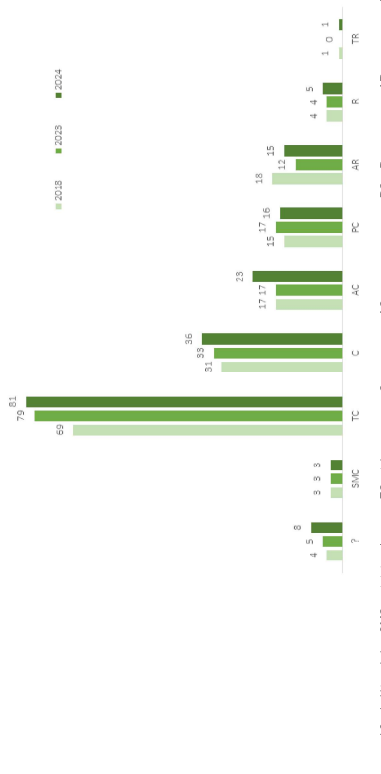
L'année n est comparée avec l'année n+1 qui elle-même est comparée avec l'année n+2, etc.

Variation des taxons de la flore vasculaire

Année	Nouveau taxon (TN)	Taxon non revu (TNR)	Richesse spécifique (RS)	PVS n-1 à n
2018	-	-	162	-
2023	41	32	169	36 %
2024	46	27	188	39 %

188 taxons de végétaux supérieurs ont été répertoriés en 2024. Malgré une relative stabilité des habitats, l'inventaire de la flore varie de 36 % entre 2018 et 2023, et de 39 % entre 2023 et 2024. Notre expérience montre que ce résultat est fréquent sans que nous sachions vraiment l'expliquer. La richesse spécifique reste stable mais de nombreux taxons nouveaux ont été observés et 28 n'ont pas été revus.

Concernant l'analyse de la patrimonialité, le graphique ci-dessous présente le critère de la rareté des taxons à l'échelle de l'ancienne région Basse-Normandie (Normandie occidentale). La liste complète des taxons est répertoriée en Annexe 1 du rapport.



Répartition des taxons végétaux par classe de statut en Normandie occidentale

1.2.- Quelques taxons non revus et évolution des milieux

En complément des analyses précédentes qui illustrent une approche numérique, il est proposé ici une lecture plus fine du cortège à partir des espèces qui peuvent traduire une évolution des milieux.

- En 2023, plusieurs espèces d'orchidées n'avaient pas été revues. Même s'il est connu que cette famille est soumise à d'importantes variations interannuelles, des paddocks ont été installés à l'emplacement des principales stations. En 2024, ces taxons ont été observés de nouveau mais uniquement sur une très petite surface.

Le développement de l'activité équestre a également conduit à utiliser ponctuellement la prairie au Nord de la piste de galop comme parking au détriment des populations du Vulpin bulbeux.

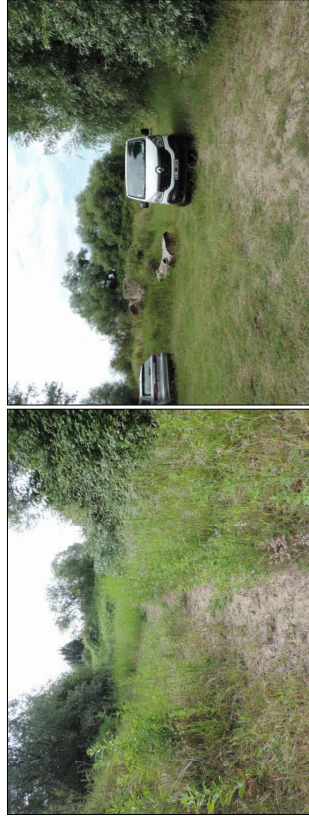


Paddocks à l'emplacement des stations d'Orchidées et parking temporaire à l'emplacement des stations de Vulpin bulbeux

- Un autre groupe de taxons s'est raréfié, il s'agit du cortège lié à la friche sableuse au centre du site. En 2018, un certain nombre d'espèces pionnières caractéristiques de dunes avaient été observées. Parmi celles-ci, seules quelques-unes ont été revues ; cet habitat tend à être colonisé par des espèces saxicoles compétitrices de friches. A cela s'ajoute également des dégradations ponctuelles comme l'utilisation de l'espace en parking.



Friche sableuse ouverte (2018)



Fermeture de la friche sableuse ouverte et utilisation en parking temporaire (2024)

- Depuis 2023, le cortège halophile a également perdu des espèces. Ce résultat n'est pas directement expliqué, d'autant que le milieu semble relativement stable.
- Depuis 2023, la majorité du secteur prairial a été fauché et/ou utilisé comme parking ce qui explique l'absence d'observations pour certaines espèces qui deviennent alors difficilement détectables.

1.3.- Quelques taxons nouveaux

Parmi les nouveaux taxons observés en 2024, il est possible de distinguer 3 principales catégories :

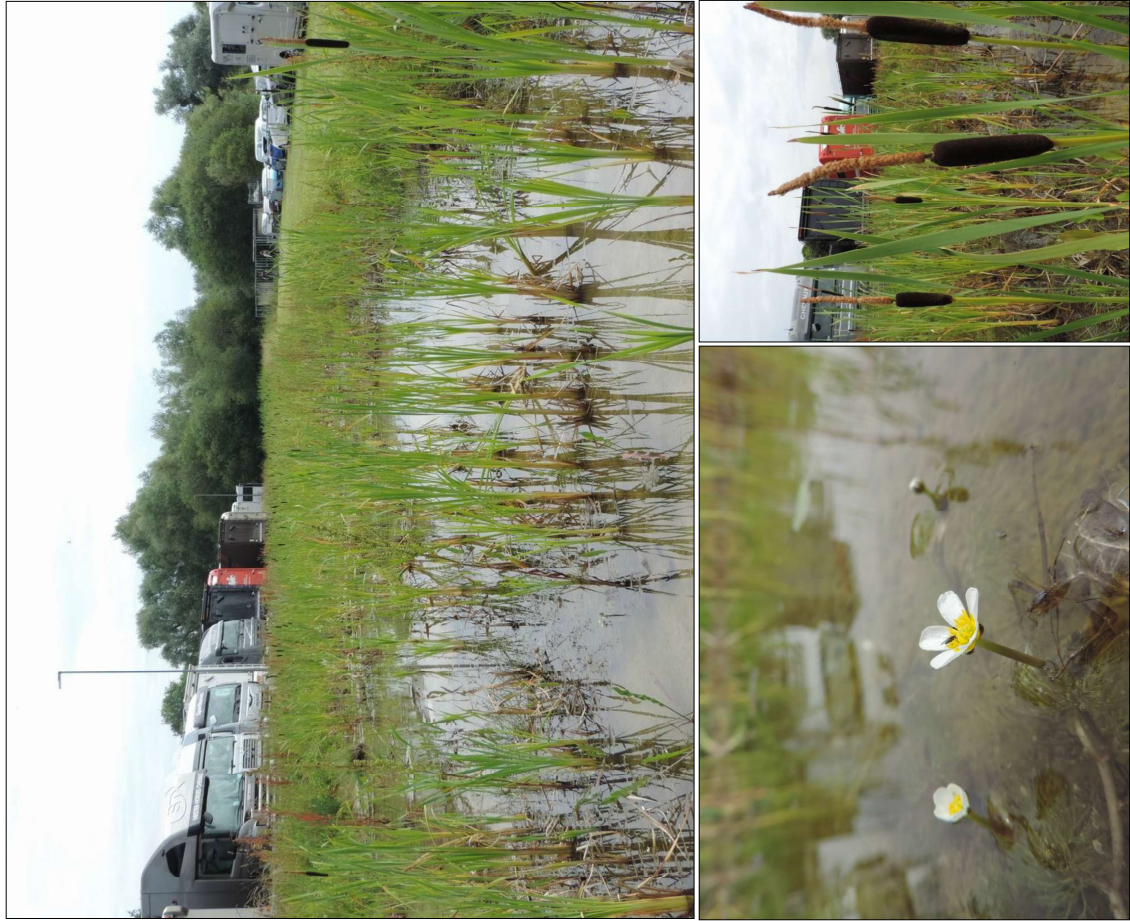
- **de nombreuses espèces rudérales et quelques exotiques.** Pour mémoire, il est possible de citer la Chélidoine (*Chelidonium majus*), la Laitue scariole (*Lactuca scariola*), la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*) ou encore le Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*). Parmi les exotiques, le Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*) a été observé en 2024.

Déjà observé en 2023, le Solidage géant (*Solidago gigantea*) est toujours présent. Originaire d'Amérique du Nord, le Solidage géant a été introduit en Europe au XVIIIe siècle comme plante ornementale et mellifère. Elle s'est par la suite échappée des parcs et jardins pour s'installer dans des zones plus naturelles (lisières forestières et bords des eaux) ou dans des zones favorables à proximité des points d'introduction (friches et terrains vagues). C'est à partir de la seconde moitié du XXe siècle que la phase de colonisation devint plus intense (Dumont *et al.*, 2020). Cette espèce est donc dorénavant considérée comme invasive. Sur le site, elle se développe dans un ourlet de type mégaphorbiaie. L'expansion de l'espèce n'a pas été constatée.



Roselière colonisée au printemps par le Solidage géant (2023)

- quelques espèces amphibies dont certaines patrimoniales. Ce résultat est lié à la création d'une nouvelle zone humide correspondant à l'aménagement d'une noue de récupération des eaux du parking. Les principaux taxons sont le Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*), le Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*), la Renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus tricophyllus*) ou encore la Zannichellie pédonculée (*Zannichellia pedunculata*).



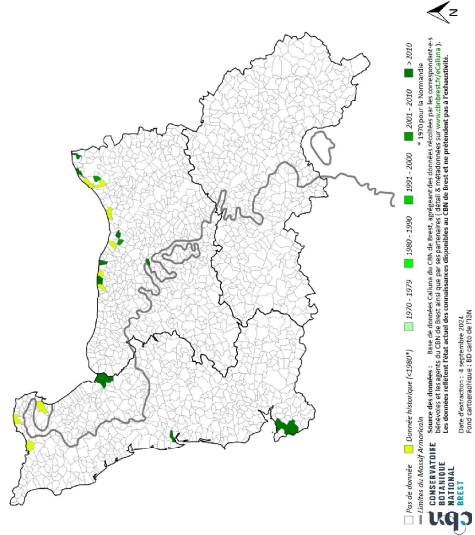
Noue, Renoncule à feuilles capillaires et Massette à larges feuilles

La Zannichellie pédonculée est une espèce littorale devenue rare sur la côte (Zambettakis *et al.*, 2017). Ce taxon apprécie les conditions subhalophiles que l'espèce retrouve probablement à partir du sel stocké dans les sédiments. L'évolution probable du milieu en typhaie sera à suivre, car potentiellement défavorable à l'espèce.

***Zannichellia palustris* L. subsp. *pedunculata* (Wahlenb. & Rosén) Arcang.**

Zannichellie pédonculée

Carte de répartition à la commune - Région Basse-Normandie

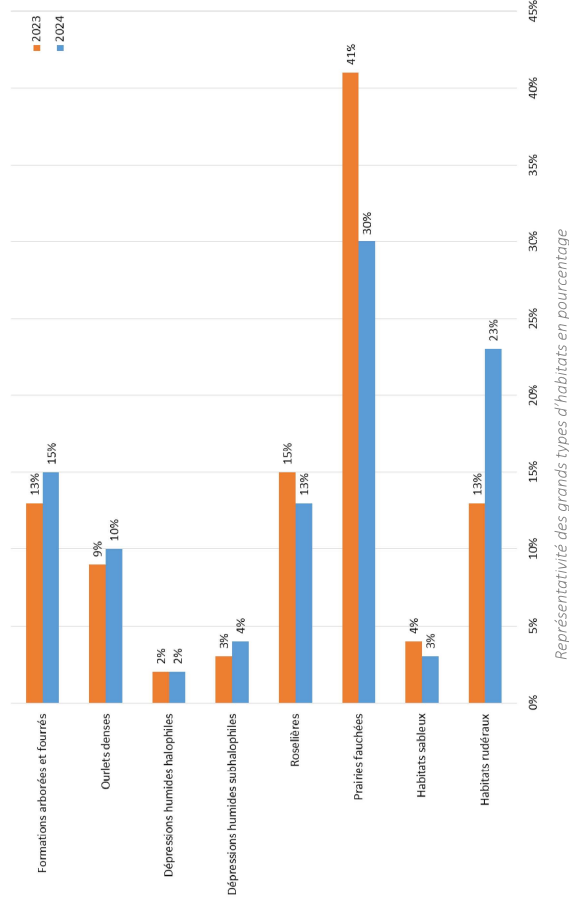


Répartition de la Zannichellie pédonculée en Normandie occidentale
(www.cbnnbrest.fr) et illustrations de l'espèce à la loupe binoculaire (fruits et fleur)

2.- Résultats des unités écologiques et évolution

À partir des relevés de terrain, les cartes des pages suivantes présentent l'occupation du sol en lien avec les grandes unités de végétation. Le site n'a pas subi d'évolution notable sur la répartition des habitats depuis 2018 hormis l'aménagement du parking avec le fossé de récupération des eaux et le développement des paddocks.

La majorité du site reste occupée par des prairies fauchées à l'ouest du site avec une baisse de leur surface liée principalement à l'augmentation du parking et des paddocks. Leur intérêt patrimonial est plus ou moins marqué suivant le gradient hydrique. En 2023, les habitats spécialisés représentent 5 % de la surface totale pour les dépressions humides et 4 % pour les habitats sableux contre respectivement 6 % et 3 % en 2024. Cette évolution s'explique par le changement de rattachement d'un habitat (il s'agit donc d'une interprétation différente et non d'une évolution réelle) et une fermeture de la friche sableuse. L'analyse de la flore a permis de constater que ce sont principalement ces habitats qui abritent la flore patrimoniale. Ces habitats restent menacés par la fermeture du milieu qui se traduit par le développement des ligneux avec 22 % de la surface totale en 2023 et 25 % en 2024 suivant une dynamique progressive importante de la végétation. Ce constat touche notamment la friche sableuse et dans une moindre mesure la roselière (dynamique plus lente). Enfin, 33 % de l'espace était occupé par des habitats dégradés en 2023, contre 23 % en 2024.



Carte des unités de végétations - 2018



C.- FAUNE

1.- Mammifères (hors chiroptères)



Les mammifères sont, d’une façon générale, des animaux particulièrement discrets et la plupart sont nocturnes. Leur observation et leur inventaire restent difficiles.

Les recherches sur les mammifères ont consisté à parcourir l’ensemble du site et ses différents habitats. Leur étude nécessite des investigations particulières comme le piégeage des micromammifères, la pose de pièges photographiques, etc. Seules les méthodes d’observations directes et la recherche d’indices ont été entreprises.

Depuis 2018, **6 espèces de mammifères** ont été recensées. Toutes sont assez communes à très communes et non menacées en Normandie. L’ensemble de ces espèces présente un intérêt patrimonial faible à moyen.

Mammifères observés en 2018, 2023 et 2024

Nom scientifique (Taxref 17.0)	Nom vernaculaire	Rareté*	Liste rouge**	2018	2023	2024
Meles meles (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen	C	LC		X	
Myocastor coypus (Molina, 1782)	Ragondin	C	NA	X	X	X
Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	C	LC	X	X	X
Sus scrofa Linnaeus, 1758	Sanglier	TC	LC		X	X
Talpa europaea Linnaeus, 1758	Taupa d'Europe	TC	LC	X	X	X
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux	TC	LC	X	X	X

Statut de rareté (Simont, 2023) : TC = Très commun, C = Commun, AC = Assez commun, PC = Peu commun AR = Assez rare, R = Rare, TR = Très rare.
**LR régionale (GIN, 2013) : CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé) ; EN : En danger (risque élevé) ; VU : Vulnérable (risque relativement élevé) ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition demeure faible) ; S : en sécurité ; NA : non applicable (introduite) ; D : en déclin
En noir = taxon ne présentant un intérêt patrimonial faible
En bleu = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen
En orange = taxon présentant un intérêt patrimonial assez fort
En rouge = taxon rare ou/et protégé. Taxon présentant un intérêt patrimonial fort

Les résultats entre 2018 et 2023 sont très proches. 2 nouvelles espèces ont été observées : le Blaireau d'Europe et le Sanglier. Les autres espèces observées en 2018 sont toujours présentes. En 2024, les résultats sont similaires hormis pour le Blaireau européen où aucun indice n'a été observé. Cela ne traduit probablement pas l'absence de l'espèce mais un aléa lié aux prospections.

Carnivores

Malgré l'absence d'observations d'indices de présence en 2024, le **Blaireau d'Europe** a été détecté les années précédentes grâce à l'observation de traces sur la piste sableuse d'entraînement. L'espèce est ubiquiste et fréquente de nombreux habitats pour se nourrir. Ainsi, elle peut parcourir 4,5 km dans les zones de plaine (Do Linh San, 2006) où la nourriture est abondante pour ce carnivore qui se nourrit volontiers des cultures.



Trace de Blaireau d'Europe sur la piste sableuse d'entraînement en 2023

Cetartiodactyles

Le **Sanglier** est très commun dans la région. Il a été détecté toute l'année grâce à ses indices de présence comme les fougues caractéristiques qu'il forme pour la recherche de nourriture et ses souches dans les flaques humides de la roselière.



Indices de présence du Sanglier : souille, fougues et trace dans la roselière humide (2023)

Le **Chevreuil européen** est surtout détecté sur le site grâce à ses indices de présence. Ce ruminant est très sélectif sur sa nourriture qui nécessite des aliments riches et diversifiés. La plus grande partie de son alimentation est fournie par des semi-ligneux dont le lierre et les ronces ainsi que de nombreux feuillus (Savouré-Soubelet et al., 2021). Le Chevreuil est présent sur tout le territoire normand, dans tous les milieux hormis urbains.



Écorçage réalisé sur le saule par le Chevreuil européen (2024)

2.- Avifaune

2.1.- Méthodes

Les prospections ont été conduites sur le site au printemps et en été. La totalité du site a été prospectée. À cette occasion, les indices laissés par les oiseaux (nid, plumes, fientes, pelotes de rejection...) sont identifiés. Ils permettent de compléter l'inventaire.

La méthode utilisée pour ces prospections découle de celle des plans quadrillés qui consiste à localiser sur une carte l'ensemble des observations réalisées. L'observateur parcourt la zone d'étude sans contraintes temporelle, d'heure ou de trajet précis. Cette méthode itinérante permet à l'observateur expérimenté de localiser directement les données de terrain sur un plan.

Pour chaque espèce d'oiseaux, un indice de reproduction est attribué :

- N : lorsqu'un indice probant de reproduction a été observé : jeunes, transport de matériaux pour le nid, etc. ;
- NP : Nicheur probable, lorsqu'aucun indice sûr de reproduction n'a été observé mais que l'espèce fréquente la zone d'étude pendant la période de reproduction par exemple, chante, etc. ;
- NoN : Non nicheur, lorsque l'espèce utilise la zone d'étude pour se nourrir par exemple mais ne niche pas ;
- M : l'espèce utilise le site en dehors de la période de reproduction.

2.2.- Résultats de l'avifaune nicheuse

2.2.1. Évolution de la richesse spécifique

Le tableau ci-dessous présente les statuts de rareté ainsi que la liste rouge des différentes espèces observées en période de reproduction pour la Normandie occidentale en fonction des années.

Liste des espèces d'oiseaux observés sur le site en période de reproduction, statut de reproduction, rareté nicheur Normandie occidentale et liste rouge Normandie occidentale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur le site	Statut de rareté en Normandie occidentale (Simont, 2023)	Protection nationale	Liste rouge Basse-Normandie (nicheur)	2018	2023	2024
Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)	Agrette garzette	NoN	AR	X	LC			
Celtis celti (Ternmink, 1820)	Bouscarle de Celti	NP	PC	X	VU	X	X	X
Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	Bourreuil pivoine	NP	C	X	EN	X	X	
Emberiza schoenioides (Linnaeus, 1758)	Briant des roseaux	NP	PC	X	LC		X	
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	NoN	AC	X	LC			X
Columix columix (Linnaeus, 1758)	Caille des blés	NP	PC		DD	X		
Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758	Canard colvert	NP	AC		LC			X
Tringa ochropus Linnaeus, 1758	Chevalier culibanc	M	NoN	X	Non	X		
Corvus monedula Linnaeus, 1758	Choucas des tours	NoN	AC	X	LC	X	X	X
Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	Cisticole des juncs	NP	PC	X	NT	X	X	X
Corvus corone Linnaeus, 1758	Cornelle noire	NP	TC		LC	X	X	X
Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris	NP	C	X	LC	X	X	X
Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	NP	TC		NT			X
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	NoN	C	X	LC	X		
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	NP	TC	X	LC	X	X	X
Sylvia communis Latham, 1787	Fauvette griselle	NP	C	X	LC		X	X
Garnulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	NP	TC		LC			X
Larus argentatus Pontopidan, 1763	Goléland argenté	NoN	AR	X	NT	X	X	
Luscinia svecica (Linnaeus, 1758)	Gorgebleue à minoir	NP	R	X	EN	X		
Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)	Grand cormoran	NoN	R	X	LC			X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur le site	Statut de rareté en Normandie occidentale (Simont, 2023)	Protection nationale	Liste rouge Basse-Normandie (nicheur)	2018	2023	2024
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Gimpereau des jardins	NP	TC	X	LC		X	X
Turdus viscivorus Linnaeus, 1758	Grive draine	NP	C		LC		X	
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	NP	TC		LC		X	
Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	NoN	AC	X	DD		X	
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	NoN	C	X	DD		X	X
Aquas apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	NoN	C	X	LC		X	X
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir	NP	TC		LC		X	X
Aegialitis caudatus (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	NP	C	X	LC		X	
Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	NP	TC	X	LC			X
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	NP	TC	X	LC		X	
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	NP	TC	X	NT		X	
Chirococephalus rufibundus (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse	NoN	TR	X	OR			X
Acrocephalus schoenobaenus (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs	NP	PC	X	LC		X	X
Dendrocoptes major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	NP	C	X	DD		X	X
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert	NP	C	X	DD		X	X
Pica pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	NP	TC		LC		X	X
Lanius collurio Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	NP	R	X	VU		X	
Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	NP	TC		LC		X	X
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pison des arbres	NP	TC	X	LC		X	X
Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)	Pouillot filis	NP	AC	X	EN			
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	NP	TC	X	LC		X	X
Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	Rosignol philomèle	NP	PC	X	NT		X	
Eritacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	NP	TC	X	LC		X	X
Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804)	Rousserolle effarvée	NP	PC	X	LC		X	X
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	NP	TC	X	LC		X	X

Statut de reproduction sur le site : N = Nicheur, NP = Nicheur possible ou probable, NoN = Non Nicheur.
Statut de rareté : TC = Très Commun, AC = Assez Commun, PC = Peu Commun, AR = Assez Rare, R = Rare, TR = Très Rare.
LR Basse-Normandie (GONM, 2012) : CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé) NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en Basse-Normandie demeure faible), S : en sécurité ; NA : non applicable (introduite), D : en déclin
En noir = taxon présentant un intérêt patrimonial faible à moyen
En bleu = taxon présentant un intérêt patrimonial moyen à assez fort
En orange = taxon présentant un intérêt patrimonial assez fort.
En rouge = taxon rare ou/et protégé. Taxon présentant un intérêt patrimonial fort

Depuis 2018, 45 taxons ont été recensés en période de nidification. En 2018, la richesse spécifique était de 29 espèces contre 28 en 2023 et en 2024. Ce chiffre stable peut cacher des variations comme pour les cortèges avec 8 nouvelles espèces en 2023 et 9 non revues. En 2024, 8 nouvelles espèces n'avaient jamais été observées et 9 sont nouvelles depuis 2023. À l'inverse, 17 espèces n'ont pas été revue depuis les premiers inventaires et 9 depuis 2023. Ces résultats ne traduisent pas forcément une évolution de l'avifaune, mais probablement plus les aléas de prospections, et notamment la pression d'observation.

2.2.2.- Quelques taxons non revus

Parmi les taxons non revus, quelques espèces sont anecdotiques comme le Chevalier culibanc qui est un oiseau migrateur dont les chances de rencontre peuvent être considérées comme aléatoires avec une faible pression d'observation. Concernant le Moineau domestique et l'Hirondelle de fenêtre, la première espèce est liée aux habitats périphériques et la seconde chasse sur le site de manière irrégulière. L'absence d'observation de certaines espèces comme la Grive musicienne, la Mésange charbonnière ou la Mésange à longue queue en 2024 est plus curieuse pour ces espèces ubiquistes des plus communes de Normandie ; ce résultat n'est pas expliqué.

Le Faucon crécerelle chassait sur le site en 2018 et n'a pas été revu malgré les conditions favorables liées à la fauche.

D'autres espèces dont la patrimonialité est plus importante n'ont pas été revues. Ces résultats peuvent s'expliquer par des variations interannuelles car les espèces ont été recherchées et sont relativement faciles à détecter : il s'agit de la Gorgebleue à miroir, du Pouillot fiftis, du Rossignol philomèle et de la Pie-grièche écorcheur. L'absence de la Caille des blés peut être liée à la pression d'observation et à l'absence de recensement nocturne. Notons que des fauchages précoces et l'utilisation actuelle du site sont défavorables à l'espèce.

2.2.3.- Quelques taxons nouveaux

Une observation de Bruant des roseaux a été réalisée en 2023 mais aucun chanteur n'avait été entendu et l'espèce n'a pas été réobservée en 2024. La nidification de l'espèce reste à prouver.

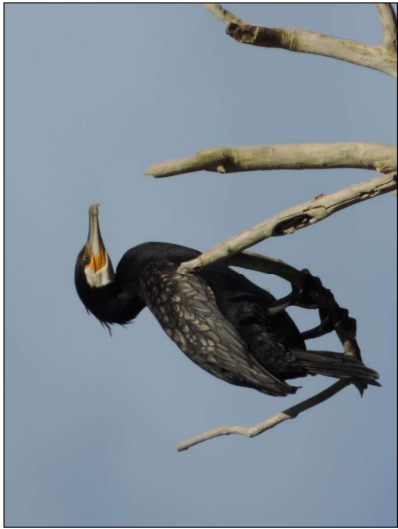
De même qu'en 2023, l'augmentation de la pression d'observation au fil des années se traduit par une augmentation de la richesse spécifique, jusqu'à atteindre une « asymptote horizontale » à une date indéfinie. Ainsi, en 2024, de nouvelles espèces communes ont été observées comme le Geai des chênes. D'autres nouveaux taxons concernent des oiseaux observés en vol comme la Mouette rieuse ou l'Aligrette garzette qui sont liés au contexte alluviale et pas au site lui-même. La dynamique des milieux peut évidemment aussi influencer la présence des espèces plus forestières.

2.2.4.- Évolution des populations

Concernant l'évolution des populations, les conclusions sont toujours à considérer avec précaution. En effet, seuls les suivis à long terme sont susceptibles de dégager des tendances (Jiguet *et al.*, 2016) même si l'exercice peut se révéler complexe (Lang, 2023 *in prep.*).

Si l'on considère les espèces plus spécialisées, certaines semblent stables comme la Bouscarle de Cetti (3 chanteurs en 2018 et 2023 contre 2 en 2024), la Cisticole des joncs (2 chanteurs en 2018, 2023 et 2024).

Certaines espèces semblent être plus nombreuses qu'en 2018 comme la Rousserolle effarvatte dont un unique chanteur a été recensé en 2018 contre 3 en 2023 et 2 en 2024.



Le Grand cormoran ne niche pas sur le site mais utilise les peupliers en bordure de la Touques pour se reposer (Août 2024)

3.- Amphibiens et Reptiles

Les résultats sont identiques à ceux de 2018. Aucune espèce de Reptiles n'a été observée sur le site. Ce résultat est fréquent du fait que les populations normandes sont souvent faibles et localisées. De plus, les conditions climatiques régionales, la qualité des habitats et les problématiques de fragmentation restreignent les espèces dans des milieux souvent spécifiques.

Concernant les Amphibiens, ils sont dépendants des points d'eau pour se reproduire, particulièrement des milieux lenticules comme les mares. L'absence historique de ces habitats au sein de la zone d'étude ne permettait pas d'envisager la reproduction des Amphibiens. L'aménagement d'une noue a été créé en lien avec l'aménagement du parking. Il ne faut pas confondre l'aménagement d'une mare pour la biodiversité avec un bassin à but hydraulique. Ainsi, ce point d'eau temporaire a été colonisé en 2024 par une espèce d'Amphibien exotique invasive : la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)).

4- Invertébrés

Les invertébrés forment un vaste groupe faunistique difficile d'étude. Parmi eux, les papillons de jours (Lépidoptères rhopalocères), les libellules et demoiselles (odonates) et les sauterelles, grillons et criquets (orthoptères), sont les groupes les plus abordés dans ce type d'étude et ceux retenus durant l'inventaire de 2018.

4.1.- Méthodes



L'inventaire des papillons de jour a été effectué par prospection "à vue" sur l'ensemble du site, avec si besoin, capture au filet pour identification. Les chenilles et les informations connexes qui s'y rapportent (plantes hôtes, cocons...) sont prises en compte dans l'inventaire. Le comportement des adultes en vol est également noté, lorsqu'il apporte une indication sur l'utilisation du site par l'espèce (parade nuptiale, accouplement, rassemblement...).



L'inventaire des Odonates est basé sur l'observation directe des adultes, capturés si nécessaire au filet pour identification ou aux jumelles.



L'inventaire des Orthoptères est basé sur l'observation directe des adultes, capturés au filet pour identification et à l'écoute des émissions sonores.

4.2.- Résultats

Le tableau ci-dessous présente les statuts de rareté ainsi que la liste rouge des différentes espèces observées pour la Normandie occidentale en fonction des années.

Liste des espèces d'invertébrés observées sur le site d'étude et statuts en Normandie occidentale

Groupe taxonomique	Nom scientifique (TaxRef 15.0)	Nom vernaculaire	Rareté*	Liste Rouge**	2018	2023	2024
Lépidoptères	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-coral	AC	LC			X
	<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	Gamma	TC	-	X	X	X
	<i>Colias croceae</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1765)	Souci	C	LC	X		
	<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Pont de Hongrie	AC	LC	X		
	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	TC	LC	X	X	
	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	TC	LC	X		
	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Pieride de la Rave	TC	LC	X	X	
	<i>Polymnatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugiane	TC	LC	X		X
	<i>Pyrone ithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	TC	LC	X	X	
	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	TC	LC	X	X	X
	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame	C	LC	X		
	<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Criquet marginé	C	LC		X	X
	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	TC	LC	X	X	
Orthoptères	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duetliste	C	LC	X		
	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	C	LC	X	X	X
	<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	AR	LC	X		X
	<i>Pholidoptera griseocapta</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée	TC	LC	X	X	X
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	TC	LC	X	X	X
	<i>Roeselia roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	TC	LC	X	X	
	<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux	AR	LC			X
	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	TC	LC	X	X	X
	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	PC	LC	X	X	X
	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Anax empereur	C	LC	X		
	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	Agriion élégant	TC	LC		X	X
	<i>Symphetrum sanguineum</i> (O.F. Müller, 1764)	Symphetrum sanguin	C	LC	X		
	<i>Symphetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Symphetrum strié	TC	LC	X		

* Rareté Normandie occidentale: TR = Très rare, R = Rare, AR = Assez Rare, AC= Assez Commun, C=Commun, TC = Très Commun, Ne-introduit/ Domestique.
** LR en Normandie occidentale (Simon *et al.*, 2022). CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé), NT : Quasi menacée (espèce proche du seul des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en Haute-Normandie demeure faible), S : en sécurité, NA : non applicable (introduit), D : en déclin

11 espèces de Lépidoptères diurnes, 11 espèces d'Orthoptères et 4 espèces d'Odonates ont été observées sur le site depuis 2018. Pour les Odonates, à l'image des Amphibiens, peu d'espèces ont été observées en l'absence de point d'eau permanent nécessaire à leur reproduction. Le cortège recensé correspond à des individus erratiques.

4.2.1.- Évolution du cortège de Lépidoptères

Seules 5 espèces de Lépidoptères sur 11 ont été observées en 2023 et 2024. Ce résultat n'est pas directement expliqué du fait que les espèces sont communes à très communes hormis pour le Point de Hongrie qui avait été observé en 2018 dans le milieu sableux au centre du site. L'évolution de l'habitat ne lui est peut-être pas favorable. Ces résultats peuvent être liés à des variations interannuelles et à la pression d'observation, ce que semble confirmer les différences entre 2023 et 2024. Le Collier-de-coral n'avait pas encore été observé sur le site.

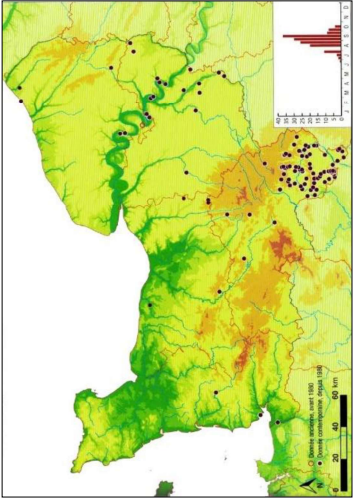
Les Lépidoptères constituent un vaste groupe dont seuls ceux à activité diurne ont été pris en compte ici. Pour mémoire, mentionnons l'observation d'une espèce de papillon de nuit : une chenille de la Brèche (*Cucullia verbasci*, L., 1758) sur la Molène bouillon-blanc. Cette espèce est probablement assez commune à commune dans la région.



Chenille de la Brèche sur la Molène bouillon-blanc (Mai 2024)

4.2.2.- Évolution du cortège d'Orthoptères

Sur les 11 taxons observés, 7 ont été revus en 2023 dont une espèce nouvelle ubiquiste le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*). En 2024, une nouvelle espèce a été observée : le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*). Cette espèce est assez rare à rare en Normandie occidentale. Cette sauterelle thermophile est un bon volier et semble en expansion en Normandie à partir des grandes vallées alluviales et sur la côte.



Répartition Normande du Conocéphale gracieux (Stallegger, 2019)

L'Oedipode turquoise n'avait pas été retrouvé dans le milieu sableux typique de son habitat en 2023, mais la population était assez importante en 2024. L'identification certaine du Criquet verte-échine n'avait pu aboutir en 2023, mais a été confirmée en 2024. Pour le reste, le cortège reste assez stable. Le Criquet duetliste n'a toujours pas été réobservé. L'absence de la Decticelle bariolée est surprenante et n'est pas expliquée.

Synthèse patrimoniale

A.- BIODIVERSITE

La biodiversité s’appréhende classiquement à trois échelles : génétique, spécifique et des habitats. Dans le cadre de cette étude, seules les deux dernières ont été envisagées.

Le tableau ci-dessous présente :

- la comparaison entre la richesse spécifique recensée sur le site avec celle connue à l'échelle régionale ;
- et l'estimation de l'exhaustivité des inventaires.

Synthèse relative à l'importance de la biodiversité mesurée sur le site

Groupes taxonomiques	Richesse spécifique (ex-Haute-Normandie)	Richesse taxinomique identifiée sur la zone d'étude	Exhaustivité des inventaires
Unité de végétation	-	-	Fort
Flore	1700 (environ)	247	Assez fort
Mammifères (hors marins et chiroptères)	65	6	Assez faible
Oiseaux	441	44	Assez fort
Reptiles	11	0	Moyenne
Amphibiens	16	1	Assez fort
Odonates/Orthoptères/Lépidoptères diurnes	53/54/104	4/11/11	Moyenne

Le tableau ci-dessus présente la richesse spécifique recensée sur le site pour les différents groupes taxonomiques échantillonnés. Cette dernière est comparée à la richesse spécifique régionale. L'exhaustivité des inventaires est également présentée suivant une échelle de valeur :

Null	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez forte	Fort
------	--------	--------------	---------	-------------	------

Les résultats mettent en évidence une exhaustivité moyenne à assez forte d'inventaire en cohérence avec la pression d'observation et la sensibilité du site. Face à la qualité des habitats présents, cette pression permet de dégager les enjeux dans le contexte du projet et d'une nature dégradée.

La valeur patrimoniale de la biodiversité peut être appréhendée suivant plusieurs approches. Les indices de richesse spécifique et de mosaïque d'habitats sont les plus couramment utilisés comme ci-dessus.

Néanmoins, comme déjà souligné pour la flore, il est important de rappeler que la biodiversité et plus précisément la « richesse spécifique » est une notion très différente de la « valeur patrimoniale », attribuée à certaines espèces ou habitats. En effet, il est souvent difficile d'apprécier un intérêt écologique sur la simple base du nombre d'espèces.

Ainsi, c'est souvent le croisement des différentes approches qui permet d'expertiser et d'évaluer in fine la valeur patrimoniale.

B.- VALEUR PATRIMONIALE

Le tableau ci-dessous résume la valeur patrimoniale du site pour chacun des groupes étudiés à différentes échelles géographiques, suivant l'échelle de valeur suivante :

Null	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez forte	Fort	Exceptionnelle
------	--------	--------------	---------	-------------	------	----------------

Synthèse patrimoniale à l'échelle du site d'étude

Echelle	Exhaustivité des inventaires	Régionale	Nationale	Européenne
Unité de végétation	Fort	Moyenne	Faible	Faible
Flore	Assez fort	Moyenne	Faible	Faible
Mammifères	Faible	Faible	Faible	Faible
Oiseaux	Moyenne	Assez faible	Faible	Faible
Reptiles / Amphibiens	Assez fort	Faible	Faible	Faible
Odonates / Orthoptères/ Lépidoptères diurnes	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Globale	Assez fort	Assez faible	Faible	Faible

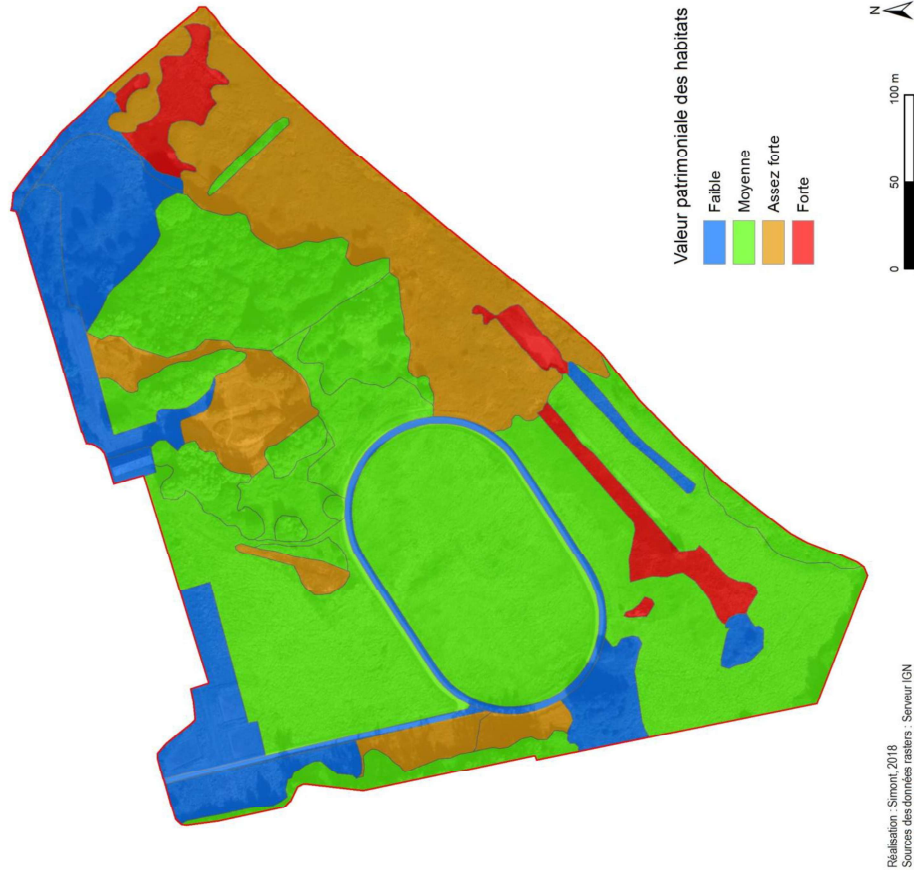
Le tableau ci-dessus résume l'intérêt patrimonial du site suivant les principaux habitats et l'ensemble des groupes taxinomiques étudiés. Il apparaît que le site présente une patrimonialité globale assez faible suivant les différentes échelles considérées. La flore halophile et les habitats associés confèrent au site une patrimonialité. Ces milieux sont par nature localisés uniquement sur la façade maritime de la région. Ils occupent souvent de faibles surfaces hormis dans quelques estuaires. Ils sont également sensibles du fait des pressions d'aménagements qu'ils subissent.

L'ensemble de l'analyse des résultats a mis en évidence l'importance de la structure de la végétation, de la mosaïque d'habitats et du gradient hydrique déterminant des séries de végétations. L'intensité des modes de gestion n'est pas à sous-estimer.

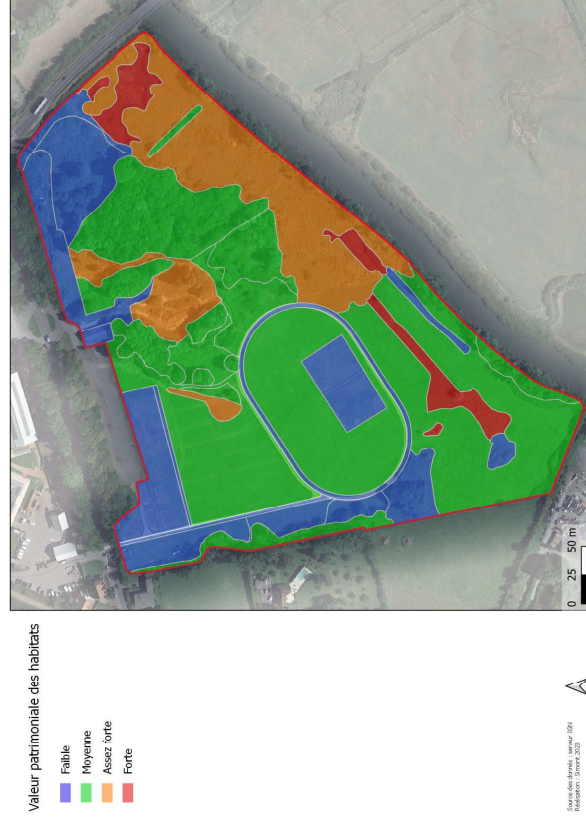
Le suivi a permis de constater une certaine stabilité des milieux malgré une lente fermeture possible de la roselière et des zones halophiles ouvertes associées. De même, la petite zone sableuse centrale a perdu une partie de son intérêt par évolution naturelle de la végétation.

La fréquentation du site par les cavaliers semble quelque peu avoir augmenté. Cette pratique ne semble pas modifier la quiétude des lieux d'autant que le cheminement est localisé. Le nombre de paddocks et leur utilisation dans le temps ont augmenté. Cette occupation du sol s'est révélée ponctuellement néfaste à un habitat particulier, à l'Ouest du site. Enfin, la gestion des prairies par la fauche permet de maintenir la structure de la végétation. La mise en place d'une fauche extensive non systématique semble adaptée à la situation. Elle pourrait consister à faucher les prairies sous forme de rotation, c'est-à-dire ne pas faucher l'ensemble tous les ans.

Les cartes de la page suivante proposent une synthèse hiérarchisée de la patrimonialité des différents habitats du site.



Carte de la valeur patrimoniale des habitats - 2018



Carte de la valeur patrimoniale des habitats - 2023

BIBLIOGRAPHIE CITEE

BEAUDOIN, C., BOUTROUILLE, C., CAMBERLEIN, P., GODIN, J., LUCZAK, C., PISCHIUTTA, R., & SUEUR, F. 2019. *Les oiseaux nicheurs du Nord et du Pas-de-Calais*. Biotope Editions, Méze. 488p.

DEBOUT, G. & CHEVALIER, B. 2022. *Nouvel atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. Bayeux. 496p.

DO LINH SAN, E. 2006. *Le blaireau d'Eurasie : description, comportement, vie sociale, protection, observation*. Delachaux et Niestlé, Paris. 224p.

DUMONT, Q., WATTERLOT, A., BUCHET, J., TOUSSAINT, B., & HAUGUEL, J.-C. 2020. *Plantes exotiques envahissantes des Hauts-de-France : 34 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion*. 156p.

ISSA, N. & MULLER, Y. 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine nidification et présence hivernale*. 2 volumes. Delachaux et Niestlé, Paris. 1408p.

JIGUET, F., GONZALEZ, D., ANDRADE, C., & FONTAINE, B. 2016. *STOC et SHOC : des nouvelles des suivis d'oiseaux communs coordonnés par le Muséum*. Ornithos 23(3) : 142-153.

SIMON, A. & CHEREAU, L. 2022. *Liste rouge des rhopalocères et des zygènes de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN*. CEN Normandie & GRETTIA. 16p.

ZAMBETTAKIS, C., BOUSQUET, T., GORET, M., WAYMEL, J., & RIOULT, J.-P. 2017. *La flore du Calvados – Évolutions et enjeux préservation*. Conservatoire botanique national de Brest. 192p.



BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

BIBLIOGRAPHIE FLORE ET MILIEUX NATURELS

- BARDAT, J., BIRET, F., BOTINEAU, M., ET AL. 2004. *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 171 p.
- BARELLI, G. & BONNARE, E. 2003. *Graminées, Cyperacées, Juncacées : Petit mémento des espèces « graminéoides »*. 11 p.
- BIEDERMANN, R. & NIEDRINGHAUS, R. 2009. *The plant- and leafhoppers of Germany. identification key to all species*. WABV Fründ, Scheessel. 409 p.
- BOULLARD, B. 1997. *Plantes et champignons : [dictionnaire]*. Editions Estem, Paris. 875 p.
- BOURNERIAS, M., ARNAL, G., & BOCK, C. 2001. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne: Bassin parisien, Nord de la France : (écologie et phytogéographie)*. Belin, Paris.
- BOURNERIAS, M., PRAT, D., & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE. 2005. *Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Mèze. 504 p.
- BOUZILLE, J.-B. 2007. *Gestion des habitats naturels et biodiversité: concepts, méthodes et démarches*. Tec & Doc : Lavoisier, Paris. 331 p.
- BOUZILLE, J.-B. 2014. *Écologie des zones humides concepts, méthodes et démarches*. Tec & Doc : Lavoisier, Paris. 241 p.
- BUCHET, J., HOUSSET, P., JOLY, M., DOUVILLE, C., LEWY, W., & DARDILLAC, A. 2015. *Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national, Bailleul. 696 p.
- BUCHET, J., HOUSSET, P., TOUSSAINT, B., (coord.). 2012. *Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Périodophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°3b / avril 2012*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. 1-XX ; 1-77.
- BUREL, F. & BAUDRY, J. 2005. *Écologie du paysage : concepts, méthodes et applications*. Tec & Doc : Lavoisier, Enfield, NH [u.a.]. 359 p.
- CATTEAU, E., ED. 2009. *Guide des végétations des zones humides de la région Nord - Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul. 656 p.
- CATTEAU, E. & CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE, ED. 2000. *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais*. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, Bailleul. 523 p.
- CENTRE D'ANALYSE STRATÉGIQUE, ED. 2009. *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes: contribution à la décision publique*. Documentation française, Paris. 399 p.
- CHAIB, J., BAROAT, J., & LEROND, M. 1991. *Guide pratique : gestion de l'espace et plantes protégées de Haute Normandie*. Observatoire régional de l'Environnement, Rouen. 89 p.
- CLEMENT, E.J., SMITH, D.P.J., THIRLWELL, I.R., & GODFREY, M. 2006. *Illustrations of alien plants of the British Isles: incorporating artwork originally prepared for D. McClintock's « A new illustrated British flora, vol. 3 »*. Botanical Society of the British Isles, London. 466 p.
- COPÉ, T. & GRAY, A. 2009. *Grasses of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London. 612 p.
- COULOT, P. & RABAUTE, P. 2013. *Monographie des légumineuses de France - Tome 3 Tribu des Trifoliales*. SBCC (N° spécial 40). 766 p.
- DALAGE, A. & METAULLE, G. 2005. *Dictionnaire de biogéographie végétale*. CNRS, Paris. 579p.
- DELVOSALLE, L. & ET DES MEMBRES DE L'IFFB. 2009. *Atlas floristique IFFB-France NW/N et NE -Belgique-Luxembourg - Périodophytes et Spermatophytes*. Inventaire Institut Floristique Franco-Belge, Bruxelles. 942 p.
- DEMARES, M., ED. 1997. *Atlas des orchidées sauvages de Haute-Normandie*. Société française d'orchidophilie, Paris. 212 p.
- DOUVILLE, C., DARDILLAC, A., & BUCHET, J. 2015. *Les terrasses alluviales de la Seine normande - Étude des communautés végétales, de la flore et de l'entomofaune - Tome V – Synthèse et enjeux*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul. 66 + cartes p.
- DUWMAN, A.A., RICHARDS, A.J., & STEWART, O. 1997. *Dandelions of Great Britain and Ireland*. Botanical Soc. of the British Isles, London. 344 p.

- DUPONT, P. 1990. *Atlas partiel de la Flore de France*. Muséum National D'Histoire Naturelle, Paris. 442 p.
- EGGENBERG, S., MOHL, A., WETTSTEIN, S., PURRO, C., & JOTTERAND, A. 2008. *Flora vegetativa: un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif*. Rossolis, Bussigny. 680 p.
- FISCHER, B. & DUPUIS-TATE, M.-F. 1996. *Le guide illustré de l'écologie*. La Martinière, Paris. 319 p.
- FOURNIER, P. 1990. *Les quatre flores de France. générale, alpine, méditerranéenne, littorale / Corse comprise*. Lechevalier, Paris. 1103 p.
- FRANÇOIS, R., PREY, T., & HAUGUEL, J.-C. 2012. *Guide des végétations des zones humides de Picardie*. Centre régional de phytosociologie, Bailleul. 556 p.
- GODET, J.-D., FRIEDMANN, F., & GODET, J.-D. 2004. *Arbres et arbustes aux quatre saisons: 270 espèces d'arbres et arbustes et plus de 1600 photographies*. Delachaux et Niestlé, Paris. 215 p.
- GONARD, A. 2010. *Renonculacées de France - Flore illustrée en couleurs*. Soc. Botanique du Centre-Ouest, Jarnac. 492 p.
- GRAHAM, G.G., PRIMAVESI, A.L., & GOLD, M. 1993. *Roses of Great Britain and Ireland*. Botanical Society of the British Isles, London. 207 p.
- GUERIN, A. 2003. *La Normandie: la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 359 p.
- GUILLLOT, G. 2011. *Guide des fruits sauvages / fruits secs*. Belin, [Paris]. 223 p.
- HUSNOT, T. 1905. *Cyperacées Descriptions et Figures des Cyperacées de France Suisse & Belgique*. 27 p. + figures
- JAUZEIN, P. 1995. *Flore des champs cultivés*. INRA, Paris. 898 p.
- JAUZEIN, P. & MONTEGUT, J. 1983. *Graminées (Poaceae) nuisibles en agriculture*. Société d'éd. "Champignons et nature, Aubervilliers. 538 p.
- JAUZEIN, P. & NAWROT, O. 2011. *Flore d'Île-de-France*. Éd. Quae, [Versailles]. 969 p.
- JAUZEIN, P. & NAWROT, O. 2013. *Flore d'Île-de-France. Clé de détermination, taxonomie, statuts*. Éd. Quae, [Versailles]. 606 p.
- JERMY, A.C., TUTIN, T.G., & BOWMAN, S. 2000. *Sedges of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London. 268 p.
- KREUTZ, C.A.J. 1995. *Oranbrache - The European broomrape species. Mittel- und Nordeuropa =: Central and Northern Europe*. 195 p.
- LABADILLE, C.-E. 2007. *Fleurs et milieux naturels de Normandie*. OREP, Cully. 215 p.
- LAMBONIN, J. & VERLOOVE, F., ED. 2012. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines: (Périodophytes et Spermatophytes)*. Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1195 p.
- LANSDOWN, R.V. 2008. *Water-starworts (Callitriche) of Europe*. Botanical Society of the British Isles, London. 180 p.
- Lévy, V., Watterlot, W., Buchet, J., Toussaint, B., & Hauguel, J.-C. 2015. *Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France : 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion*. Centre régional de phytosociologie agréé conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul.
- MARCHENAY, P. 1980. *Conservation et renaissance du verger (Parc naturel régional Normandie Maine)*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 162 p.
- MERIAUX, J.L. 2006. *Guide pratique de détermination des plantes aquatiques à l'état végétatif du bassin artois Picardie*. Agence de l'eau Artois Picardie. 92 p.
- METAULLE, G., DA LAGE, A., & AMON-MOREAU, D. 2005. *Dictionnaire de biogéographie végétale*. CNRS, Paris. 579 p.
- MULLER, S., ED. 2004. *Plantes invasives en France: Etat des connaissances et propositions d'actions*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 168 p.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., & MAURIN, H. 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France, Tome 1 : espèces prioritaires*. [s.n.], [S.l.]. 621 p.
- POLAND, J. & CLEMENT, E.J. 2009. *The vegetative key to the British flora: a new approach to naming British vascular plants based on vegetative characters*. Poland, London. 526 p.
- PORTAL, R. 1995. *Bromus de France*. Portal. 111 p.
- PORTAL, R. 1996. *Festuca du massif central / Guide pratique pour leur étude*. Portal. 116 p.
- PORTAL, R. 2002b. *Graminées d'Auvergne : approche pragmatique pour l'identification des genres*. Portal. 24 p.

BIBLIOGRAPHIE ORNITHOLOGIQUE

- PORTAL, R. 2005. *Poa de France, Belgique et Suisse*. Portal. 303 p.
- PORTAL, R. 2006. *Astéracées liguliflores*. Digitalis. 55 p.
- PORTAL, R. 2009. *Agrostis de France*. Portal 4,3750 Vals près le Puy. 303 p.
- PORTAL, R. 2014. *Glyceria, Puccinellia, Pseudosclerachloa : France, pays voisins et Afrique du Nord*. 149 p.
- PORTAL, R. & TÖRT, M. 2013. *Carex d'Auvergne illustrés de nombreux dessins et photos*. Association botanique Digitalis. 196 p.
- PRELLI, R. & BOURDIE, M. 2002. *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Belin, Paris. 431 p.
- RAGOT, J. 1997. *Le Pays de Caux : un patrimoine à préserver : guide de la nature*. J. Ragot], Bernières (La Capitainerie), 76210). 175 p.
- RAMEAU, J.-C., MANSION, D., & DUME, G. 1989. *Flore forestière française: guide écologique illustré. 1. Plaines et collines*. Institut pour le développement forestier : Ministère de l'agriculture et de la forêt, Direction de l'espace rural et de la forêt : Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Paris. 1785 p.
- RICH, T.C.G. 1992. *Crucifers of Great Britain and Ireland*. Botanical Society of the British Isles, London. 336 p.
- ROSE, F. 1989. *Colour identification guide to the grasses, sedges, rushes and ferns of the British Isles and north-western Europe*. Viking, London. 239 p.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE DE NORMANDIE. 2015. *Atlas des orchidées de Normandie*. OREP éditions, Bayeux. 127 p.
- SOUCHE, R. 2004. *Les Orchidées sauvages de France: grandeur nature*. les Créations du pélican, Paris. 340 p.
- STACE, C.A. 1997. *New flora of the British Isles*. Cambridge University Press, New York. 1130 p.
- TISON, J.-M., FOUCAULT, B. DE, & GUIOL, F., ED. 2014. *Flora Gallica: flore de France*. Biotope Éditions, Mèze. 1195 p.
- TUTIN, T.G. 1999. *Umbellifers of the British Isles*. Botanical Soc. of the British Isles, London. 197 p.
- VON BUREN, D., DIEZ, C., BADER, L., BUDDE, A., & KAUFMANN, G. 1995. *La lisière, une zone frontalière riche en espèces*. 39 p.
- ## BIBLIOGRAPHIE MAMMALOGIQUE
- BANG, P. & DAHLSTRÖM, P. 1999. *Guide des traces d'animaux: les indices de présence de la faune sauvage*. Delachaux et Niestlé, Paris. 264 p.
- CHAZEL, L., DA ROS, M., & TASSI, F. 2002. *L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Lonay. 384 p.
- CHAZEL, M. & CHAZEL, L. 2011. *Reconnaître et décoder les traces d'animaux manuel d'ichnologie*. Ed. Quae, Versailles. 190 p.
- CONSTANT, P. & LE GARFF, B. 1990. *Connaitre et reconnaître les traces d'animaux*. "Ouest-France, [Rennes]. 108 p.
- DAUPHINÉ, N. & COOPER, R.J. 2009. *Impacts of free-ranging domestic cats (Felis catus) on birds in the United States: a review of recent research with conservation and management recommendations*. *Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics*. 206-219.
- GRUPE MAMMALOGIQUE NORMAND. 2004. *Les mammifères sauvages de Normandie: statut et répartition, 1991-2001*. Groupe mammalogique normand, Epaignes (Mairie, Pl. de l'Eglise, 27260). 306 p.
- HAINARD, R., PERROT, J.-L., & BOURLIERE, F. 1997. *Mammifères sauvages d'Europe: insectivores, pinnipèdes, chiroptères, cétacés, ongulés, carnivores, rongeurs*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris. 670 p.
- LEBOULANGER F. (COORD.) & RIDEAU C. (COORD.). 2013. *Liste rouge des Mammifères de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Groupe Mammalogique Normand*. OBHN - GMN. 8 p.
- MEIA, J.-S. 2003. *Le renard : description, comportement, vie sociale, mythologie, observation*. Delachaux et Niestlé, Paris. 180 p.
- MITCHELL-JONES, A.J., ED. 1999. *The atlas of European mammals*. T & AD Poyser, London. 484 p.
- MOUTOU, F. & BOUCHARDY, C. 1992. *Les mammifères dans leur milieu*. Bordas, [Paris]. 255 p.
- BEAMAN, M., MADGE, S., DUBOIS, P.J., DUQUET, M., & LESAFFRE, G. 1998. *Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental*. Nathan, [Paris]. 872 p.
- BOSSUS, A. & CHARRON, F. 2003. *Guide des chants d'oiseaux d'Europe occidentale description et comparaison des chants et des cris*. Delachaux & Niestlé, Lonay (Suisse), Paris. 240 p.
- BROWN, R.W. 1995. *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris. 232 p.
- CRUON, R. 1973. *Bibliographie ornithologique de la Normandie*. Groupe Ornithologique Normand. 197 p.
- DELIN, H. & SVENSSON, L. 1992. *L'encyclopédie photographique des oiseaux d'Europe*. Bordas, Paris. 288 p.
- DUPUIS, V., JIGUET, F., DECEUNINCK, B., & MICOL, T. 2011. *État et tendances de l'avifaune nicheuse en France métropolitaine*. Duquet, M. 2018. *Impact des chats domestiques sur les populations d'oiseaux*. Ornithos 25(2) : 100-105.
- ELKINS, N., RIMET, M.L., VALLEE, J.L., & CHABOUD, R. 1996. *Les oiseaux et la météo*. Delachaux et Niestlé, Lausanne; Paris. 343 p.
- FONDERFLICK, J. *Méthodes d'étude des peuplements d'oiseaux*. 23 p. Document numérique
- GEROUDET, P. & CUISIN, M. 1998a. *Les passereaux d'Europe. Tome 1*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 397 p.
- GEROUDET, P. & CUISIN, M. 1998b. *Les passereaux d'Europe. Tome 2*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 512 p.
- GEROUDET, P., CUISIN, M., HAINARD, R., REICHEL, M., & BARRUEL, P. 1999. *Les palmipèdes d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris; Lausanne. 510 p.
- GEROUDET, P., CUISIN, M., ROBERT, P.-A., & REICHEL, M. 2000. *Les rapaces d'Europe, diurnes et nocturnes*. Delachaux et Niestlé, Lausanne; Paris. 446 p.
- GEROUDET, P., DORST, J., BARRUEL, P., & HAINARD, R. 1994. *Grands échassiers, gallinacés, râles d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Lausanne; Paris. 429 p.
- GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND. Inconnue. *Oiseaux nicheurs menacés en Normandie, Basse-Normandie et Haute-Normandie. Listes rouge et orange des oiseaux nicheurs de Normandie*. 6 p.
- GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND. 1992. *Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et des Îles Anglo-Normandes*. Groupe Ornithologique Normand, 247 p.
- GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND. 2011. *Liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie*. Document numérique.
- GRUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND & DEBOUT, G. 2009. *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de Normandie 2003-2005*. Groupe Ornithologique Normand, Caen. 447 p.
- HAGEMELIER, W.J.M., BLAIR, M.J., & EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL, ED. 1997. *The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance*. T & A D Poyser, London. 903 p.
- HARRIS, A., TUCKER, L., VINICOMBE, K., JOHNSON, D., & LE BOUTELLIER, P. 1992. *Identifier les oiseaux : comment éviter les confusions*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris. 224 p.
- HOEHER, S. & CUISIN, M. 1989. *Guide des oisillons et poussins des oiseaux d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel [etc.]. 344 p.
- Issa, N. & MULLER, Y., coord.. 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine nidification et présence hivernale. 2 volumes. LPO / SEOF / Delachaux et Niestlé*, Paris. 1,408 p.
- JULLIARD, R., JIGUET, F., & COUVET, D. 2004. *Evidence for the impact of global warming on the long-term population dynamics of common birds*. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 271(Suppl 6) : 5490-5492.
- LANG, B. 2005. *Atlas des oiseaux de Normandie en hiver*. Groupe Ornithologique Normand, Caen. 232 p.

LERY, R., MALVAUD, F., & NICOLLE, S. 2005. *Inventory des oiseaux de Normandie*. Agence régionale de l'environnement de Haute-Normandie, Rouen. 484 p.

MULLARNEY, K., SVENSSON, L., ZETTERSTRÖM, D., PARMENTIER, J.-L., & LESAFFRE, G. 1999. *Le Guide Ornitho : les 48 espèces d'Europe en 4000 dessins*. Delachaux et Niestlé, Lausanne (Switzerland). 399 p.

PERRINS, C. & CUISIN, M. 1990. *Les oiseaux d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel; Paris. 320 p.

ROCAMORA, G., YEATMAN-BERTHELOT, D., & VANARDOIS, P. 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France: listes rouges et recherche de priorités : populations, tendances, menaces, conservation*. LPO ; SEOF, [s.l.]. [Brunoy]. 597 p.

SUAREZ-SEOANE, S., OSBORNE, P.E., & BAUDRY, J. 2002. *Responses of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain*. Biological Conservation 105(3) : 333-344.

THIOLLAY, J.-M., BRETAGNOLLE, V., NEWTON, I., & THUREL, J. 2004. *Rapaces nicheurs de France*. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

VANSTEENWEGEN, C. 1998. *L'histoire des oiseaux de France, Suisse et Belgique: l'évolution des populations, le statut des espèces*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 336 p.

BIBLIOGRAPHIE LEPIDOPTERES

CARTER, D.J. & HARGREAVES, B. 2005. *Guide des chenilles d'Europe les chenilles de plus de 500 espèces de papillons sur 165 plantes hôtes*. Delachaux et Niestlé, Paris. 311 p.

CLARKE, S., GREEN, D., BOURN, N., & HOARE, D. 2011. *Woodland management for butterflies and moths : a best practice guide*. Butterfly Conservation, Wareham, England. 62 p.

CONRAD, K.F., WARREN, M.S., FOX, R., PARSONS, M.S., & WOIWOD, I.P. 2006. *Rapid declines of common, widespread British moths provide evidence of an insect biodiversity crisis*. Biological Conservation 132(3) : 279-291.

DARDENNE, B., DEMARES, M., GUERARD, P., ET AL. 2008. *Papillons de Normandie et des Îles Anglo-Normandes: atlas des Rhopalocères et des zygènes*. AREHN, Rouen. 200 p.

DELATTRE, T. *Influence de la structure du paysage et des conditions météorologiques sur le comportement de dispersion de Maniola jurtina (Lepidoptera - Nymphalidae, L.) dans un agroécosystème bocager*.

DUPONT, P., LUQUET, G.C., DEMERGES, D., & DROUET, E. 2013. *Révision taxinomique et nomenclature des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire*.

GRUPE DE TRAVAIL DES LEPIDOPTERISTES (SUISSE) & PRO NATURA (SUISSE). 1987. *Les papillons de jour et leurs biotopes. Espèces, dangers qui les menacent, Protection. Suisse et régions limitrophes*. Pro natura - Ligue suisse pour la protection de la nature, Bâle. 512 p.

HARDY, P.B., SPARKS, T.H., ISAAC, N.J.B., & DENNIS, R.L.H. 2007. *Specialism for larval and adult consumer resources among British butterflies: Implications for conservation*. Biological Conservation 138(3-4) : 440-452.

HERES, A. 2009. *Les zygènes de France, Lepidoptera : Zygaenidae, Zygaeninae*. Association des lépidotéristes de France (ALF). 60 p.

LAFRANCHIS, T. 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Biotope, Mèze (Hérault). 448 p.

LAFRANCHIS, T. 2007. *Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jour*. Diatheo, Paris. 379 p.

LERAUT, P.J. 1997. *Liste systématique et synonymique des lépidoptères de France, Belgique et Corse*. 526 p.

LORTHOIS, M. 2015. *Catalogue des Rhopalocères et Zygènes de Haute-Normandie*. Document numérique. DREAL Haute-Normandie

SETTELE, J., KUDRNA, O., HAPKE, A., ET AL. 2008. *Climatic Risk Atlas of European Butterflies*. BioRisk 1 : 1-712.

SIMON, A. & CHEREAU, L. 2012. *Liste rouge des rhopalocères et des zygènes de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN*. CEN Normandie & GRETTA. 16p.

TOLMAN, T., LEWINGTON, R., & LERAUT, P. 1999. *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord 440 espèces illustrées en 2000 dessins couleurs*. Delachaux et Niestlé, Paris. 320 p.

BIBLIOGRAPHIE ORTHOPTERES

ASCETE. 2005. *Liste des Orthoptères de France*. 11 p.

BARDET, O. 2003. *Orthoptères en Bourgogne Morvan*. Société d'Histoire Naturelle d'Autun. 51 p.

BAUR, B., ROESTI, C., & NATURHISTORISCHES MUSEUM DER BURGEGEMEINDE BERN. 2006. *Sauterelles, grillons et criquets de Suisse*. Haupt, Musée d'histoire naturelle de la Bourgeoisie de Berne, Berne [etc.]. [Berne]. 352 p.

BELLMANN, H. & LUQUET, G.C. 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, Paris. 383 p.

CORAY, A. & THORENS, P. 2001. *Orthoptères de Suisse : clé de détermination*. FAUNA HELVETICA 5. CSCF, Neuchâtel. 235 p.

COUVREUR, J.M. & GODEAU, J.F. 2000. *Atlas des Orthoptères de la Famenne (Criquets, sauterelles et grillons)*. Centre de Recherche de la Nature, des forêts et du bois, Wallonie, Gembloux. 284 p.

DEFAULT, B. 1999a. *La détermination des orthoptères de France*. Default B. 83 p.

DEFAULT, B. 1999b. *Synopsis des orthoptères de France*. Default B. 87 p. (et complément 2001)

EVANS, M. & EDMONDSON, R. 2007. *A photographic guide to the grasshoppers & crickets of Britain & Ireland*. WGUK, [Great Britain]. 183 p.

SARDET, E. & DEFAULT, B. 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques (9) : 125-137.

STALLEGER, P. 2011. *Liste rouge des Orthoptères et espèces proches de Normandie (Orthoptera, Demoptera, Dictyoptera, Phasmatodea) - Validée par le CSRPN le 23 novembre 2011*.

VOISIN, J.-F. & MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (FRANCE), ED. 2003. *Atlas des orthoptères (Insecta, Orthoptera) et des mantides (Insecta, Mantodea) de France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 104 p.

AUTRES REFERENCES

RESERVES NATURELLES DE FRANCE, MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (FRANCE), FRANCE, FRANCE & FIERES, V. 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Muséum national d'histoire naturelle IEGB Service du Patrimoine naturel, Paris.

