

# RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DE LA BAIE DE SOMME

Plan de gestion VI  
Période 2023-2027

## Section A - Etat des lieux



- I. Informations générales /p.15
- II. Environnement et patrimoine naturel /p.36
- III. Cadre socio-économique et culturel /p.256
- IV. Vocation à accueillir et intérêt pédagogique /p.296
- V. Valeur et enjeux de la réserve /p.285

**Section A -  
Etat des  
lieux**

**Section B -  
Gestion de  
la réserve**

**Section C -  
Annexes**



# REDACTION

V. 25/04/2023

## **Auteurs :**

Référence : Blondel B., Herrmann N., Kraemer P., Mao M., Monnet S., Quénu A., Triplet P., Vautier A.

## **Cartographie :**

Blondel B., Herrmann N., Vautier A.

## **Avec la participation de :**

Doriane Brenon (SMBS-GLP), Charline Cadix (RNN Baie de Somme SMBS-GLP), Corinne Carré (Parc du Marquenterre SMBS-GLP), Philippe Carruette (Parc du Marquenterre SMBS-GLP), Jade Cazanar (SMBS-GLP), Xavier Commeccy (CSRPN), Yann Dufour (SMBS-GLP), Cédric Fagot (Azellus), Elva Fuentes (SMBS-GLP), Sydney Gelle (SMBS-GLP), Delphine Gerdei (Parc du Marquenterre SMBS-GLP), Thierry Hanocq (DREAL), Xavier Harlay (PNM), Jean-Christophe Hauguel (CBNBL), Marie Hénon (SMS-GLP), Olivier Hernandez (Picardie Nature/ Traces de Guide), Alexander Hiley (Parc du Marquenterre SMBS-GLP), Yvan Jacquemin (Conservatoire du Littoral), Cédric Jolibois (Parc du Marquenterre SMBS-GLP), Julien Labalette (DREAL), Samuel Latron (CRC Normandie Mer du Nord), Jessica Laurent (PNM), Shirley Laurent (SMBS-GLP), Paulin Leconte (CRC Normandie Mer du Nord), Arnaud Lengignon (Traces de Guides), Justine Lieubray (FDC80), Elsa Massé (RNN Baie de Somme SMBS-GLP), Antoine Meirland (CRPM), Mélanie Outurquin (RNN Baie de Somme SMBS-GLP), Carole Perron (PNM), Francis Pringarbe (Parc du Marquenterre, SMBS-GLP), Laëtitia Provost (SMBS-GLP), Mélanie Rocroy (GEMEL), Céline Rollet (GEMEL), François Sueur (Groupe Ornithologique Picard), Patrick Thiery (Picardie Nature), Simon Thiery (Picardie Nature), Mickaël Toullet (RNN Baie de Somme SMBS-GLP), Corinne Varin (Picardie Nature), Corinne Vasseur (Parc du Marquenterre SMBS-GLP), Laurent Zagni (Parc du Marquenterre SMBS-GLP).

**Illustrations et photos :** Collectif l'Hydre, Herrmann N.

## **Contacts :**

Tél : 03 22 20 60 30

Email : [contact@baiedesomme.fr](mailto:contact@baiedesomme.fr)

# SECTION A

## ETAT DES LIEUX DE LA RESERVE NATURELLE

### TABLE DES MATIERES

<b>I. Informations générales</b>	<b>15</b>
I.1 Localisation	16
I.2 Lieux-dits de la réserve naturelle	21
I.3 Création	23
I.4 Limites administratives et superficie	24
I.5 Inventaires et classements en faveur du patrimoine	26
I.6 Gouvernance du site	30
I.7 Évolution historique du statut du territoire	33
I.8 Equipe de la Réserve	35
<b>II. Environnement et patrimoine naturel</b>	<b>36</b>
II.1 Cadre géologique et géomorphologique	37
II.1.A CADRE GEOLOGIQUE – A L’ECHELLE MANCHE MER DU NORD	37
II.1.B CADRE GEOLOGIQUE – A L’ECHELLE LOCALE	39
II.1.C CADRE GEOMORPHOLOGIQUE ET HISTORIQUE	40
II.2 Genèse du polder	43
II.1.A. HISTORIQUE DE LA DIGUE DE PREMIER RANG	43
II.1.B BILAN DES OUVRAGES EN PLACE	48
II.1.C DEVENIR DE LA DIGUE	48
II.3 Eau	52
II.3.A FACTEURS HYDRIQUES D’ORIGINE MARINE	52
II.3.B FACTEURS HYDRIQUES D’ORIGINE FLUVIALE	52
II.3.C QUALITE DE L’EAU	53
II.3.D BATHYMETRIE DES PLANS D’EAU DU PARC DU MARQUENTERRE	63
II.3.E GESTION DE L’EAU DU POLDER	66
II.4 Paysage	73

II.4.A	LES ENTITES PAYSAGERES _____	73
II.4.B	SYNTHESE DES PRECONISATIONS PAR ENTITE PAYSAGERE _____	74
II.4.C	CARTE DES DYNAMIQUES ENVIRONNEMENTALES _____	76
<b>II.5</b>	<b>Patrimoine naturel _____</b>	<b>78</b>
II.5.A	HABITATS _____	78
II.5.B	FLORE _____	130
II.5.C	FAUNE _____	159
<b>II.6</b>	<b>Le climat actuel et les enjeux face au changement climatique _____</b>	<b>217</b>
II.6.A	OBJECTIFS DE L'ANALYSE CLIMATIQUE _____	217
II.6.B	LE CLIMAT ACTUEL _____	217
II.6.C	LE CLIMAT FUTUR _____	224
II.6.D	SYNTHESE SUR LES TENDANCES DU CLIMAT PRESENT ET FUTUR _____	232
II.6.E	DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE ET D'OPPORTUNITE _____	233
<b>III.</b>	<b>Cadre socio-économique et culturel _____</b>	<b>258</b>
<b>III.1.</b>	<b>Cadre démographique _____</b>	<b>259</b>
III.1.A	DEMOGRAPHIE _____	259
III.1.B	CONTEXTE COMMUNAL _____	259
<b>III.2.</b>	<b>Activités professionnelles et de loisir _____</b>	<b>260</b>
III.2.A	ACTIVITES DE LOISIR _____	261
III.2.B	ACTIVITES PROFESSIONNELLES _____	264
III.2.C	ACTIVITES PERIPHERIQUES _____	266
<b>III.3.</b>	<b>Suivi et encadrement des activités humaines de la réserve _____</b>	<b>267</b>
III.3.A	SUIVI DES ACTIVITES ET DE LEUR IMPACT SUR LA RESERVE _____	267
III.3.B	SURVEILLANCE ET POLICE _____	268
III.3.C	ENCADREMENT DES ACTIVITES _____	273
III.3.D	FREQUENTATION / CAPACITE DE CHARGE _____	282
III.3.E	LES BONNES PRATIQUES AU PARC DU MARQUENTERRE _____	286

<b>IV.</b>	<b><i>Vocation à accueillir et intérêt pédagogique</i></b>	<b>287</b>
<b>IV.1.</b>	<b>Enjeux pédagogiques et d'accueil du public</b>	<b>288</b>
IV.1.A	LA MEDIATION	288
IV.1.B	LE PROGRAMME D'ACTIVITES	289
IV.1.C	MEDIATION HORS RESERVE	290
<b>IV.2.</b>	<b>Infrastructures et équipements</b>	<b>292</b>
IV.2.A	INFRASTRUCTURES D'ACCUEIL	292
IV.2.B	EQUIPEMENTS	294
<b>IV.3</b>	<b>Vulnérabilité touristique liée au changement climatique</b>	<b>295</b>
<b>V.</b>	<b><i>Valeur et enjeux de la réserve</i></b>	<b>298</b>
<b>V.1.</b>	<b>Importance de la réserve dans le réseau local, national et international</b>	<b>299</b>
V.1.A	AVIFAUNE	300
V.1.B	MAMMIFERES MARINS	301
V.1.C	FLORE ET VEGETATIONS	301
V.1.D	ACTIVITES PROFESSIONNELLES ET DE LOISIRS	302
<b>V.2.</b>	<b>Enjeux liés aux patrimoines hydriques, paysagers et naturels</b>	<b>302</b>
V.2.A	EAU	302
V.2.B	PAYSAGE	303
V.2.C	PATRIMOINE NATUREL	303
<b>V 3.</b>	<b>Enjeux environnementaux et socio-économiques</b>	<b>318</b>
V.3.A	ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES	318
V.3.B	ENJEUX LIES AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	318
<b>V.4.</b>	<b>Enjeux pédagogiques et d'accueil du public</b>	<b>319</b>
V.4.A	INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS	319
V.4.B	ACCUEIL DU PUBLIC	320
<b>V.5.</b>	<b>Synthèse des enjeux et des facteurs clés de réussites</b>	<b>321</b>

# TABLE DES ABREVIATIONS

AME : Aire Marine Éducative

CBNBI : Conservatoire Botanique National de Bailleul

CDL : Conservatoire du Littoral

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

GEMEL : Groupe d'Études des Milieux Estuariens et Littoraux

ODP : Objectif du Plan

OFB : Office Français de la Biodiversité

OLT : Objectif à Long Terme

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS)

PNM EPMO : Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale

PMR : Personnes à Mobilité Réduite

PDM : Parc du Marquenterre

RNN : Réserve Naturelle Nationale

# GLOSSAIRE

- Capacité d'adaptation intrinsèque : qualité intrinsèque qui permet à un système humain ou naturel de réduire les effets négatifs et/ou de tirer parti des effets positifs du changement climatique.
- Enjeu : littéralement un enjeu désigne « ce qui est en jeu », « ce qui est à perdre ou à gagner » sur le site. Dans le cadre de la rédaction du document de gestion, les enjeux sont constitués des **éléments du patrimoine** (naturel, géologique ou culturel) **ou du fonctionnement** (écologique ou socio-économique) de l'espace naturel pour lesquels ce dernier a une responsabilité et que l'on doit préserver ou améliorer. C'est ce qui justifie la désignation de l'espace naturel au vu de ses finalités de création.  
Différents types d'enjeux :
  - **Enjeux écologiques** = éléments du patrimoine qui sont à préserver
  - **Enjeux socio-économiques, de connaissance et de fonctionnement** = pas une fin en soi pour une RNN mais représente des facteurs clé de réussite
- Facteurs clés de réussite (FCR) : sont des éléments essentiels à prendre en compte afin d'avoir une stratégie de préservation et de gestion des milieux naturels efficace. Ils regroupent les aspects techniques, financiers et humains propres à chaque espace protégé et tiennent compte de l'intégration de l'espace protégé concerné sur le territoire. Les facteurs clés de réussite conditionnent le succès des objectifs à long terme et peuvent influencer l'ensemble des enjeux de conservation.
- Exposition au changement climatique : nature, degré et fréquence des variations climatiques (et leurs conséquences physiques) susceptibles d'être subies par les systèmes humains ou naturels.
- Nombre de jours de vent fort (>Q98) : nombre de jours où la vitesse du vent quotidienne dépasse le 98ème centile des vitesses de vent. L'écart est la différence entre le nombre de jour calculé sur un horizon futur et le nombre de jour calculé sur la période de référence [1976-2005].
- Objectif à long terme (OLT) : définit l'état ou le fonctionnement souhaité par rapport à la situation actuelle de l'enjeu, qu'il faut viser pour le préserver. Il ne s'agit pas de ce que l'on veut **faire** mais ce que l'on veut **atteindre** comme résultat.
- Objectifs du plan (= Objectif opérationnel /OO) : il s'agit des choix de gestion à moyen terme établis au regard de l'analyse des facteurs qui influencent (**facteurs d'influences/pressions**) l'état des enjeux et l'atteinte des objectifs à long terme. L'atteinte successive des objectifs opérationnels **contribue progressivement à l'atteinte de l'objectif à long terme**.
- Opérations de gestion : **ensemble de mesures/actions de différentes natures, coordonné et phasé dans le temps**, qui concourt à l'atteinte des objectifs opérationnels.
- Sensibilité intrinsèque : propension intrinsèque d'un système humain ou naturel à être affecté favorablement ou défavorablement par des variations, ici climatiques (ex. augmentation des températures moyennes annuelles, baisse du nombre de jours de gel, etc.) et leurs conséquences physiques (ex. augmentation des sécheresses, baisse des débits de cours d'eau, hausse du niveau marin, etc.).



- Zone d'interdépendance : la zone d'interdépendance d'une aire protégée correspond à un périmètre plus large que celui de l'aire protégée, avec lequel elle entretient des relations étroites (positives ou négatives) : les milieux naturels et les activités présents dans la zone d'interdépendance influencent directement ou indirectement sur le patrimoine naturel, la gestion et les activités humaines de l'aire protégée ; de même que les activités humaines, la gestion et le patrimoine naturel de l'aire protégée influence la zone d'interdépendance (définition du programme LIFE Natur'Adapt, RNF, 2021).
- Zones de protection spéciale (ZPS) : sont les zones intégrées au réseau Natura 2000 au titre de la directive Oiseaux. Ces sites d'intérêt communautaire ont été élaborés à partir des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) identifiées au cours des inventaires scientifiques du programme de l'ONG Birdlife International. Pour assurer la conservation des espèces d'oiseaux menacées, la directive Oiseaux a défini une liste d'espèces (annexe I) pour lesquelles les États-membres sont tenus de constituer des ZPS et d'assurer une gestion conservatoire.
- Zone spéciale de conservation (ZSC) : ces zones font partie du réseau Natura 2000, réseau des espaces communautaires de protection des habitats et des espaces prioritaires. Les zones spéciales de conservation (ZSC) sont des sites maritimes et terrestres qui comprennent des habitats naturels ou des habitats d'espèces de faune et de flore sauvages dont la liste est fixée par arrêté du ministre en charge de l'environnement et dont la rareté, la vulnérabilité ou la spécificité justifient la désignation de telles zones.

# PREAMBULE

La Réserve Naturelle Nationale (RNN) de la baie de Somme possède un plan de gestion depuis 1996. Cinq plans de gestion se sont succédés depuis la création de la réserve naturelle :

- premier plan de gestion de 1996 à 2000 ;
- deuxième plan de gestion de 2001 à 2005 ;
- troisième plan de gestion 2005 à 2010 ;
- quatrième plan de gestion de 2011 à 2015 ;
- cinquième plan de gestion de 2017 à 2021 (prolongé à 2022).

Le présent plan de gestion constitue le 6<sup>ème</sup> de la réserve.

Le plan de gestion d'une réserve naturelle est un document présentant les caractéristiques naturelles et les activités pratiquées sur le site afin de pouvoir en définir les enjeux de conservation. Ce document fixe les objectifs et les opérations qui permettront la gestion du site. Cette gestion doit permettre de conserver une trajectoire favorable à la diversité des habitats, de la flore et de la faune, tout en tenant compte, dans la mesure du possible, des différents usages connus sur l'espace naturel protégé. La priorité est de maintenir ce qui a justifié le classement en réserve mais aussi de contribuer, à l'échelle nationale et internationale, au maintien d'un bon état de conservation de la diversité biologique.

**La réserve, comme tous les espaces naturels littoraux, fait face à une dynamique forte des milieux. De plus, ces espaces sont fortement exposés aux évènements extrêmes de plus en plus fréquents et violents et à la montée du niveau de la mer liée au changement climatique.**

Dans un tel contexte, une nouvelle nécessité s'est imposée : réaliser un diagnostic plus approfondi du climat et des paysages afin d'anticiper ces changements et les impacts écologiques et socio-économiques sur la réserve.

Il était initialement prévu que le prochain plan de gestion programme les actions sur les dix prochaines années à venir, c'est-à-dire jusqu'en 2031. Effectivement, ce plan de gestion constitue le 6<sup>ème</sup>. Il est ainsi considéré que les enjeux de la réserve et la bonne gestion à réaliser ont bien été identifiés de façon claire à travers les précédents plans de gestion.

Néanmoins, après réflexion, il a été considéré qu'il était plus raisonnable et judicieux de décrire un plan de gestion sur 5 ans en vue des changements inévitables auxquels la réserve devra faire face les prochaines années (submersion marine, brèche naturelle ou volontaire de la digue, changements des paysages et des milieux, ensablement de la baie de Somme...). Ces changements engendreront une modification des objectifs de gestion et leur priorisation. D'autant qu'il existe une grande incertitude concernant l'intensité, la localisation et la date de ces évènements.

Le présent plan de gestion a donc pour but d'anticiper les changements en termes d'habitats et d'espèces et d'orienter la gestion afin d'amoindrir les effets sur le patrimoine naturel et d'en saisir les opportunités. Il prendra donc effet à partir de début 2023 au lieu de début 2022 prévu initialement. Il a été effectivement demandé à la DREAL un décalage de la date de validation du présent plan de gestion afin de prendre en compte les enjeux cités précédemment. Dans ce but, un arrêté préfectoral de prorogation a permis de continuer les opérations d'entretien et de gestion quotidien sur l'année supplémentaire, le temps de finaliser l'écriture du présent plan de gestion.

Le prochain plan de gestion ne nécessitera pas une réécriture complète. Une mise à jour des éléments liés à l'évolution à long terme de la réserve (submersion, brèches, ensablement, ...) et du programme d'actions sera évidemment à

produire, mais l'ensemble de l'état des lieux ne sera pas entièrement revu, en dehors des modifications majeures pouvant influencer sur la stratégie.

Le périmètre de la RNN Baie de Somme étant en très grande partie inclus dans celui du Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale, un lien étroit sera recherché avec le PNM pour la mise en œuvre de ce plan de gestion.

Ce plan de gestion a recueilli un avis favorable auprès du CSRPN (Annexe II), suite à sa présentation lors de la séance du 10 février 2023.

# RAPPEL DES CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION DU PLAN DE GESTION 2017-2021

Par le travail d'évaluation du précédent plan de gestion 2017-2021, il a été discuté des différentes activités de gestion qui seront reprises et reformulées dans le présent plan de gestion.

## OLT 1 : L'AMÉLIORATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE ET DES ESPECES DE VALEUR PATRIMONIALE

68 % des activités ont été reprises pour le nouveau plan de gestion. 29% ont été reformulées et 3% n'ont pas été reprises.

## OLT II : LA GESTION DES ACTIVITES HUMAINES AFIN DE LES RENDRE OU DE LES MAINTENIR COMPATIBLES AVEC LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

41 % des activités de gestion ont été reprises pour le plan de gestion 2023-2027, 40 % des activités ont été reformulées et 20 % n'ont pas été reconduites.

Sur l'ensemble du plan de gestion, 55 % activités ont été reprises dans le nouveau plan de gestion. 33 % des activités ont été reformulées et 12% des activités n'ont pas été reconduites pour le plan de gestion 2023-2027.

69% des activités ont été réalisées et jugées efficaces. Parmi celles-ci, 21% feront l'objet d'une reformulation afin d'être mieux adaptées aux nouveaux objectifs identifiés et visés.

La méthode d'évaluation met en évidence que les différentes opérations ont été globalement réalisées de façon satisfaisante et ont contribué à tendre vers les deux objectifs à long terme (OLT) fixés dans le plan de gestion 2017-2021.

Toutefois, il a paru complexe d'évaluer l'efficacité de la gestion en place et donc difficile de conclure avec objectivité sur l'atteinte de objectifs (ODP et OLT). Il aurait été nécessaire de définir des états de référence et états à atteindre au début du plan de gestion. Pour le présent plan de gestion, ces états seront alors à définir pour chaque indicateur afin de suivre l'avancement du plan de gestion, de juger avec objectivité la progression vers les objectifs et l'efficacité de la gestion mise en place. Dans ce but, un tableau de bord sera élaboré avec la définition des niveaux d'exigence d'atteinte des OLT et la sélection d'indicateurs de réalisation et de réussite (ci-dessous)

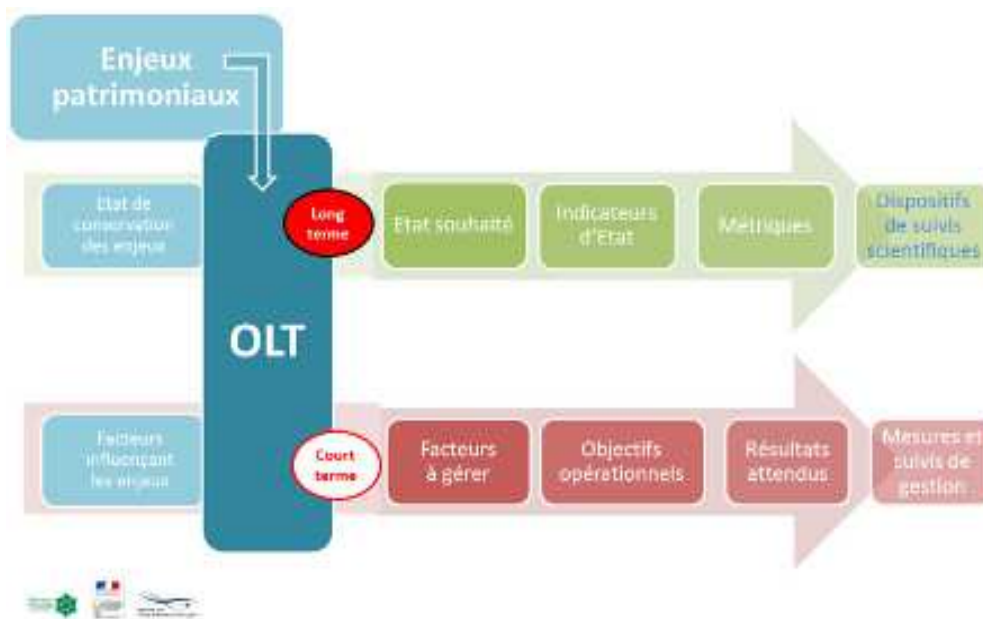


Figure 1 : La démarche tableau de bord des plans de gestion des espaces naturels protégés (AFB, 2016)

Cependant, il peut être conclu qu'au cours du plan de gestion 2017-2021 de nombreux suivis et inventaires ont été réalisés et ont participé à l'amélioration de la connaissance sur les habitats et les espèces de la Réserve. En effet, l'ensemble des études ont révélé 176 espèces végétales et 232 espèces faunistiques supplémentaires par rapport au diagnostic réalisé en 2016.

Globalement, l'évaluation du plan de gestion 2017-2021 a permis de souligner de nombreuses pistes d'amélioration concernant également la structuration du plan de gestion telles que :

- Les mauvaises notes obtenues pour certaines activités de gestion sont dues à des objectifs qui étaient mal formulés ou non adaptés (ex : non réalisable en raison de contraintes techniques) ou à une programmation non pertinente. Il conviendra ainsi, pour la plupart des activités de gestion, de mieux les formuler et de les programmer selon les objectifs fixés ;
- La similitude des objectifs de certaines opérations et activités de gestion a conduit à fusionner certaines d'entre elles ce qui permet de réduire le nombre d'opérations et améliorer la cohérence globale ;
- Les nombreuses activités de gestion comprises dans chaque opération de gestion complexifient la lecture du plan de gestion et son évaluation en multipliant le nombre de notes. De plus, ce type d'arborescence peut amener à des confusions entre les termes « opération de gestion » et « activité de gestion ». Dans le but de simplifier le plan de gestion et faciliter sa lecture, l'arborescence sera revue afin de ne décrire que des opérations ;
- Afin d'assurer une bonne coordination des inventaires et des suivis, une programmation via un calendrier dédié pourra être mise en place avec la définition précise des moyens humains et du matériel à prévoir. Dans ce but, une fiche protocole sera décrite pour chaque suivi.

D'autre part, de nouveaux enjeux ont été identifiés et devront faire l'objet d'une intégration dans le futur plan de gestion :

- La mise en place d'une meilleure coordination avec les partenaires ainsi que l'élargissement du réseau afin de mutualiser les compétences et permettre l'établissement de projets liés à de nouveaux enjeux identifiés (ex :

mutualisation d'un programme de sensibilisation, partenariat avec la fédération de pêche afin de mieux identifier les enjeux piscicoles et adapter les ouvrages hydrauliques pour faciliter la circulation de l'ichtyofaune, développement d'opérations concernant l'amélioration de la connaissance, gestion sur la partie marine à développer en partenariat avec le GEMEL et le PNM des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale, renforcement de la surveillance pour la protection des phoques et gravelots, évaluation de l'impact des usages...);

- Identifier la réalisation de nouvelles études afin d'améliorer la connaissance sur la dynamique des habitats et des espèces (suivi de placettes pour les habitats, expérimentation d'hersage sur des bas-marais, étude sur les déchets et la laisse de mer, étude sur la Spartine anglaise et l'ensablement...);
- Participer à la mise en œuvre de nouveaux projets du territoire (ex : projet d'ouverture du sentier du littoral, projet de restauration de la ferme de la Maye/ancienne propriété Wambergue (future maison du Littoral et lieu d'accueil de l'équipe de la réserve), projet de récréation de zones sablo-vaseuses productrices d'invertébrés...);
- Renforcer l'encadrement et le suivi des activités et de la fréquentation (ex : identifier des périodes ou des zones moins sensibles pour autoriser certaines activités, travailler sur la mise en place d'une signalétique avec entre autres les chasseurs afin de rendre plus visible le périmètre de la RNN, réactualisation de la charte des bonnes pratiques...). Une garde et une chargée de mission médiation locale et éducation à l'environnement ont été recrutées en 2021 dans ce but.

La mise en relation des conclusions issues de l'évaluation du plan de gestion 2017-2021 et l'actualisation de l'état des lieux permettra de mettre en évidence l'ensemble des enjeux à considérer voire à prioriser pour le plan de gestion 2023-2027.



Figure 2 : Processus pour l'élaboration du plan de gestion de la RNN (Cahier technique 88, 2022)

# I. Informations générales



## I.1 Localisation

La Réserve Naturelle se situe dans les Hauts-de-France, sur la façade littorale du département de la Somme, au nord-ouest de l'estuaire de la Somme qui s'ouvre sur la Manche entre la pointe de Saint-Quentin-en-Tourmont au nord et celle du Hourdel au sud (ci-dessous).

L'estuaire de la Somme, d'une superficie d'environ 7 200 ha, constitue, après celui de la Seine, le deuxième plus grand complexe estuarien du Nord-Ouest de la France. Il correspond à l'emboîtement de deux estuaires : celui de la Somme proprement dit et celui de la Maye. Il s'étire sur 15 km de long et 5 km de large.

Le tissu urbain à proximité est lâche, notamment au nord, où se situe un grand massif de dunes essentiellement boisées d'environ 3 000 ha. Les principales communes proches sont respectivement, du nord au sud : Fort-Mahon-Plage, Quend, Rue, Saint-Quentin-en-Tourmont, Le Crotoy, Saint-Valery-sur-Somme et Cayeux-sur-mer. Leurs populations ne dépassent pas 4 000 habitants en hiver. Abbeville compte 30 000 habitants et se situe à 25 km au sud-est.

La Baie de Somme, terme touristique-géographique désignant l'estuaire et sa proximité, est largement fréquentée toute l'année, mais surtout lors des fins de semaine et des périodes de vacances. Sa fréquentation est facilitée par des structures routières (les nationales 1 et 40 et surtout l'autoroute A16) et ferroviaires (ligne Paris - Calais).

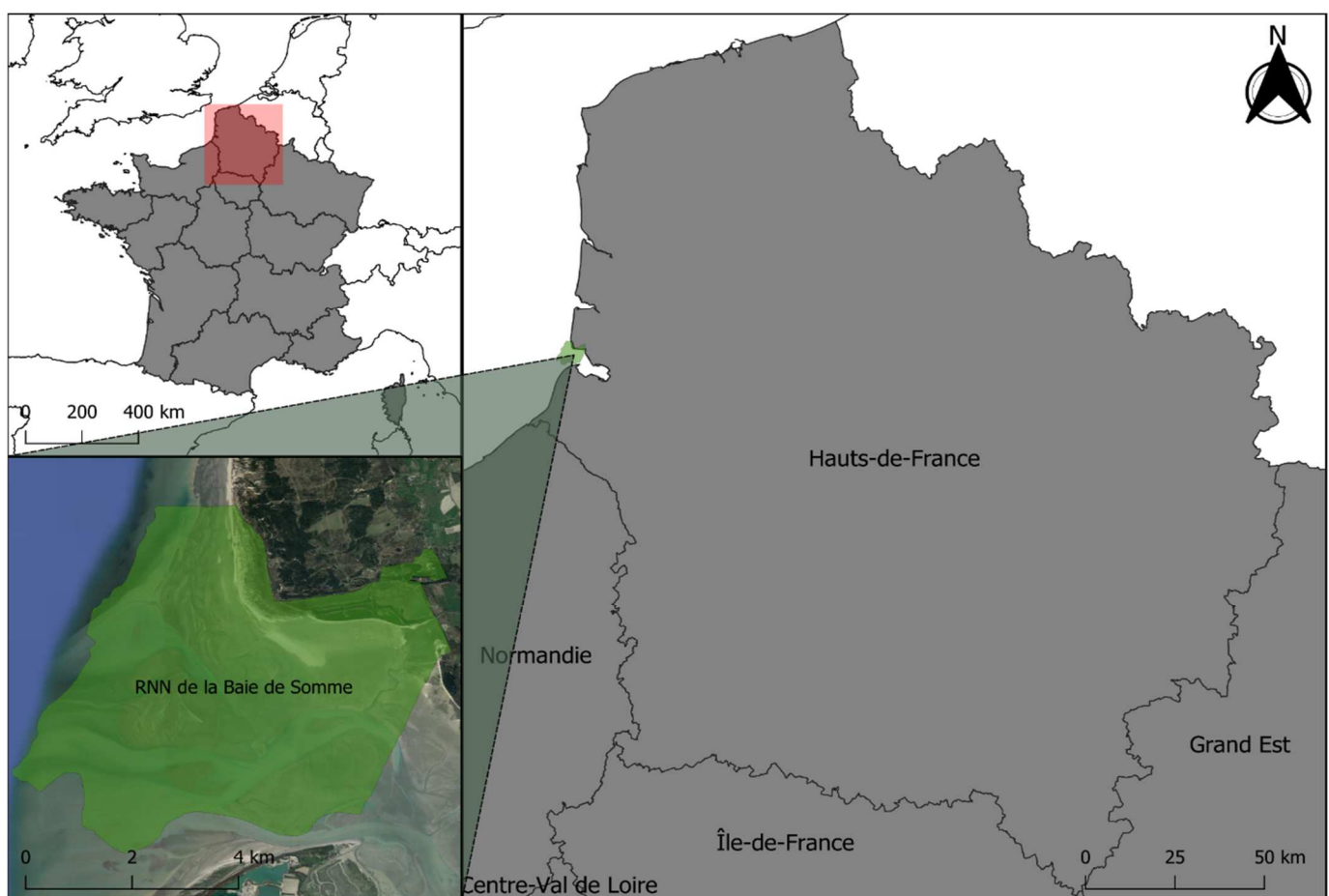


Figure 3 - Localisation de la RNN de la Baie de Somme dans les Hauts-de-France





Figure 4 : Localisation de la RNN de la baie de Somme et les communes aux alentours

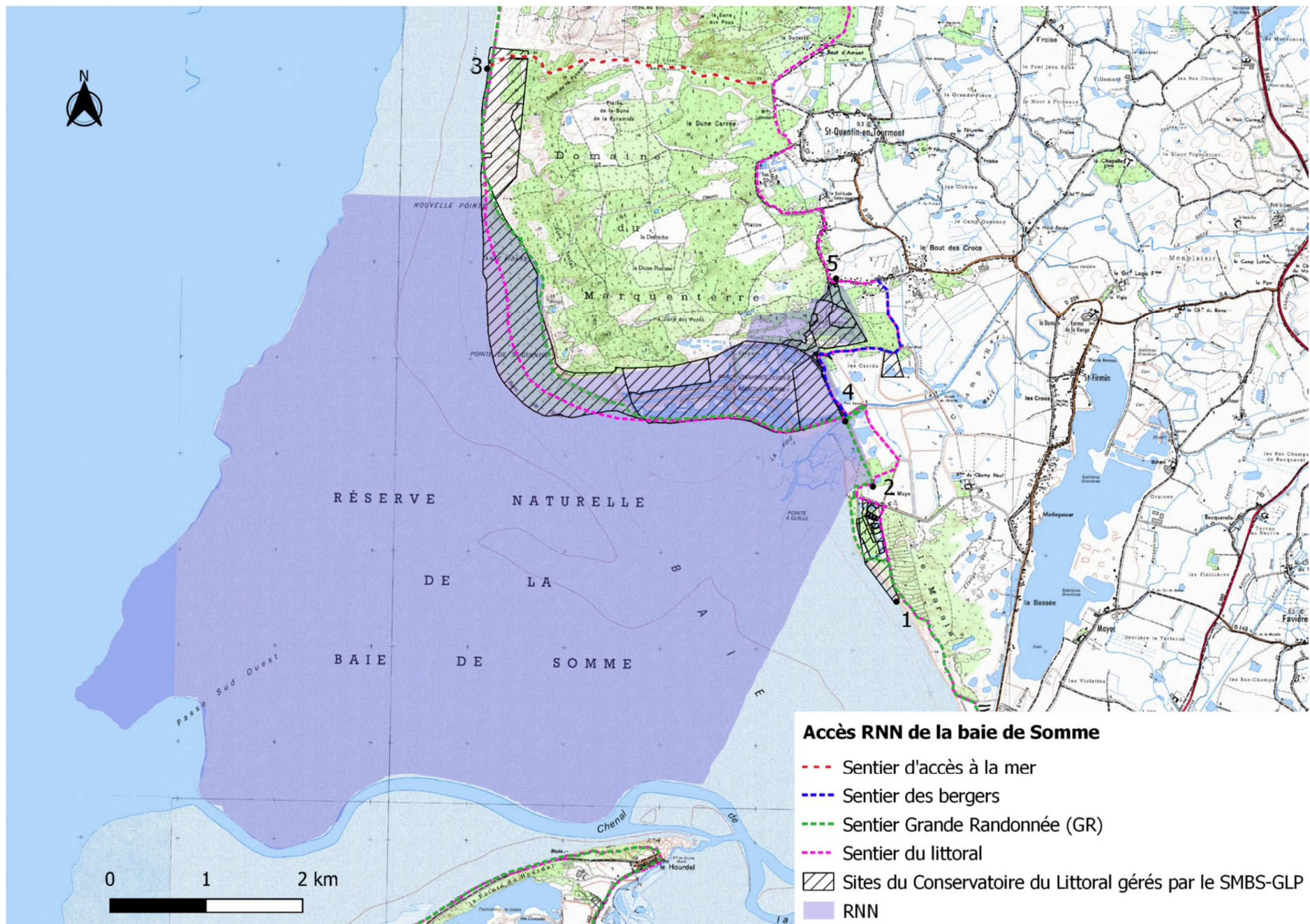


Figure 5 - L'accès terrestre à la Réserve Naturelle s'effectue par cinq voies différentes

L'accès terrestre à la Réserve Naturelle s'effectue par cinq voies différentes :

- Au sud-est par la plage du Crotoy (1) ;
- Au sud, la départementale D4 contourne le marais communal du Crotoy, pour déboucher sur une impasse et un parking situé face au schorre de l'embouchure de la Maye (2), dit « Parking de la Maye » ;
- Il est également possible d'accéder au nord de la Réserve à partir de la commune de Saint-Quentin-en-Tourmont par un sentier pédestre (dit « Sentier d'accès à la mer »). A l'entrée de ce sentier, une aire de stationnement accueille les véhicules, puis une marche de 3,6 km dans les dunes boisées conduit le promeneur à la plage, au nord de la Réserve (3) ;
- Un autre accès, le sentier des bergers, mène à la Réserve Naturelle depuis le Bout des Crocs. Il correspond à un sentier pédestre, doté d'une petite aire de stationnement, qui conduit le promeneur à la limite Est de la Réserve (4) ;
- L'entrée par la partie terrestre de la Réserve (Parc du Marquenterre) est payante, canalisée par le guichet d'entrée de la Maison du Parc (5).

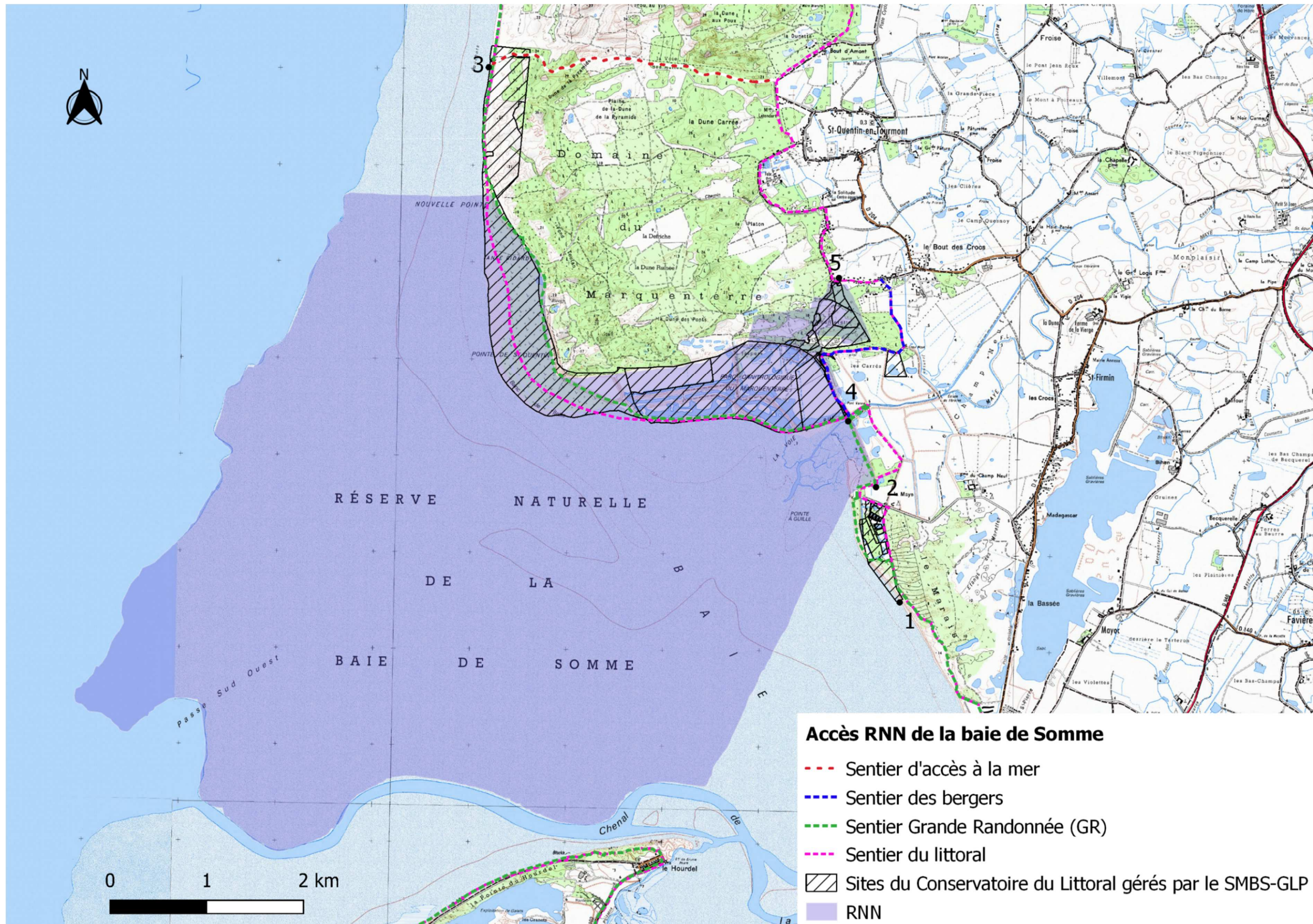


Figure 6 : Les différentes liaisons permettant d'accéder à la Réserve Naturelle de la Baie de Somme

## I.2 Lieux-dits de la réserve naturelle

La réserve naturelle se divise en une partie marine et une partie terrestre. Sur la partie marine, les lieux-dits sont peu nombreux (Figure 7 : Délimitation et lieux-dits de la RNN de la baie de Somme). Pointe de Saint-Quentin-en-Tourmont, CH'4, Pointe du Hourdel, Pointe à Guille). Le parking de la Maye, le Banc de l'Islette, l'Anse Bidard et le Triangle ouest sont les plus couramment désignés. Dans le Parc du Marquenterre (PDM), qui est lui-même un lieu-dit, chaque parcelle a son appellation qui permet à chaque agent travaillant sur la réserve, de situer un événement ou une observation. Les figures ci-après fournissent les noms de ces différents lieux-dits qui seront utilisés dans ce plan de gestion.

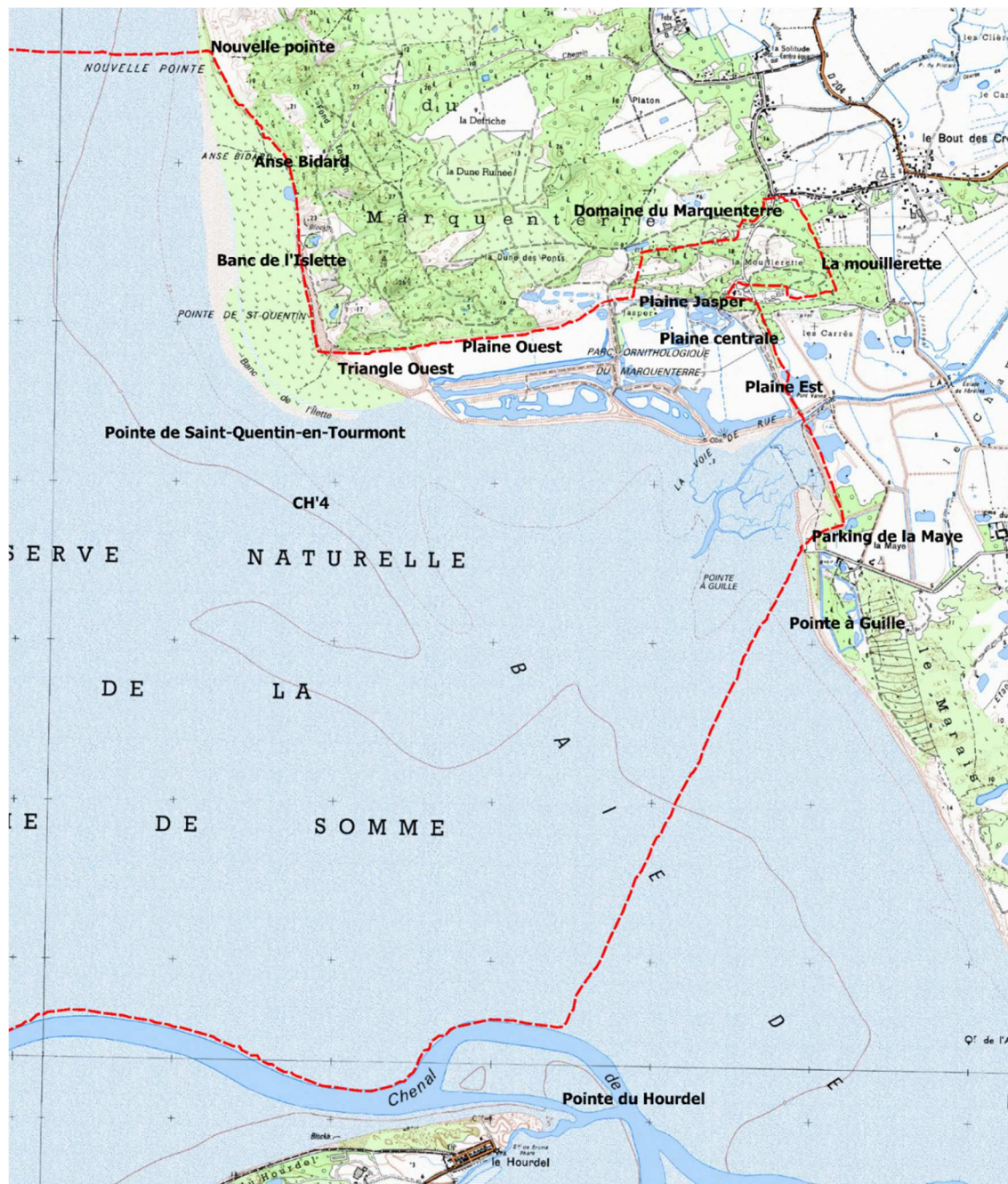
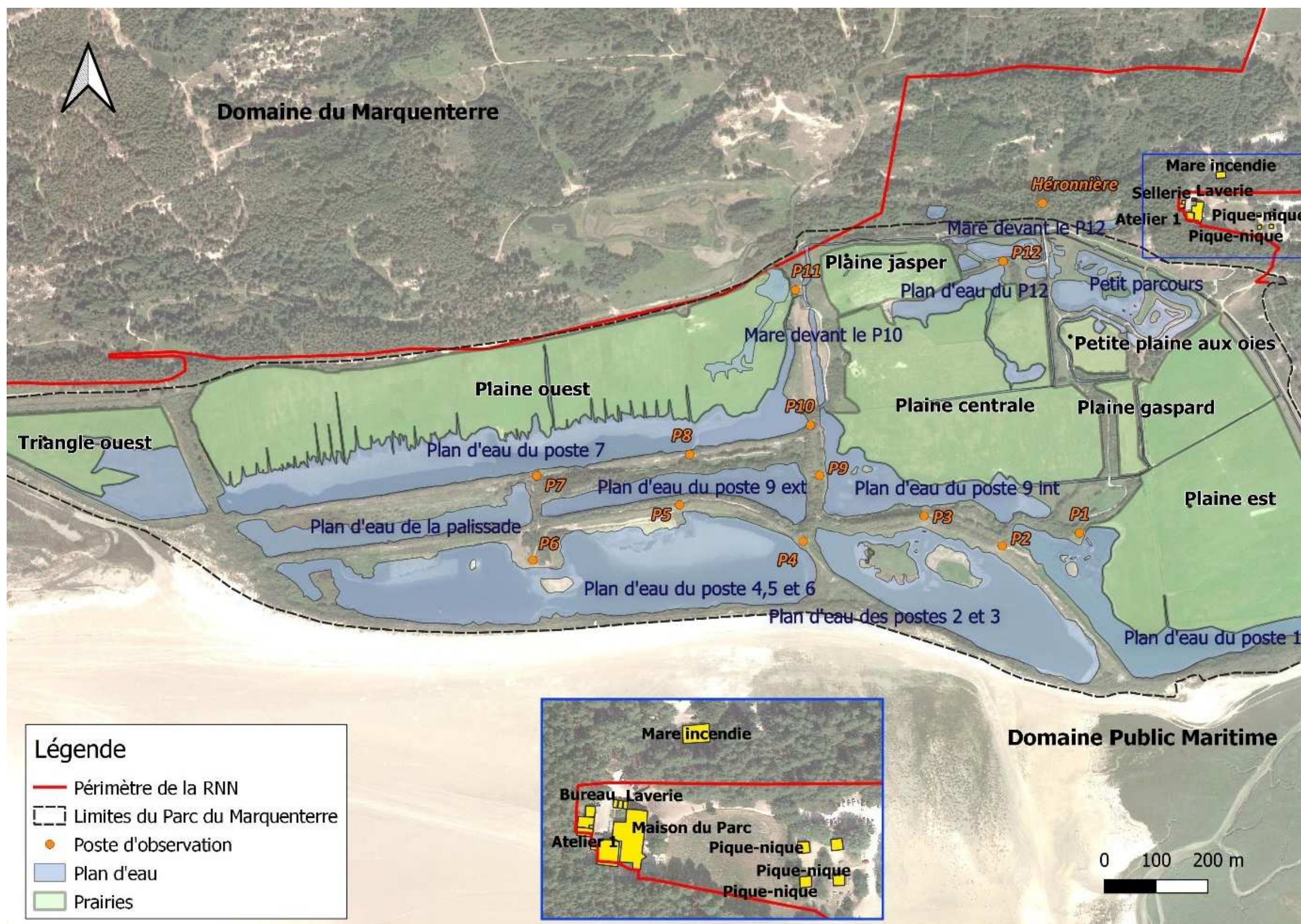


Figure 7 : Délimitation et lieux-dits de la RNN de la baie de Somme



### I.3 Création

La Réserve Naturelle de la Baie de Somme a été créée le 21 mars 1994 (décret n° 94-231) (Voir Section C- I.). La partie marine correspond, sur environ 2 800 ha, aux limites de la Réserve de Chasse créée en 1968 et étendue en 1973 pour inclure l'ensemble des prés-salés, localement appelés mollières, de la Maye. La partie terrestre, d'une superficie de 200 ha, intègre le Parc du Marquenterre (commune de Saint-Quentin-en-Tourmont), propriété du Conservatoire du Littoral (CdL) et une parcelle privée du Domaine du Marquenterre sur environ 20 ha.

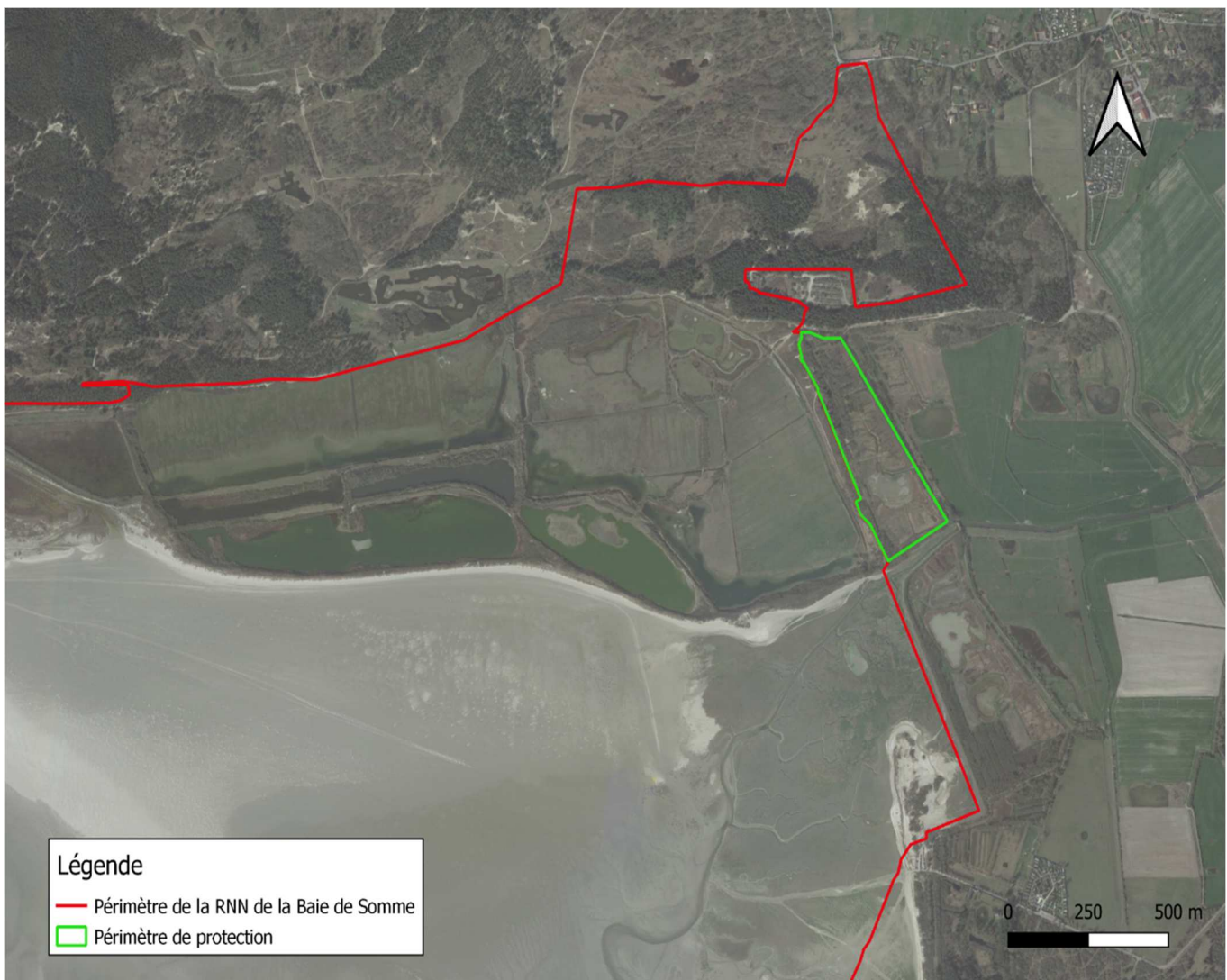


Figure 9 : Localisation du périmètre de protection à l'Est de la RNN de la Baie de Somme

Un périmètre de protection d'une superficie de 12,33 ha a été établi à l'est de la limite terrestre du site par arrêté préfectoral en date du 13 juillet 1994 ([https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ap\\_perimetre\\_de\\_protection.pdf](https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ap_perimetre_de_protection.pdf)).

Cet arrêté reprend des dispositions propres à une réserve naturelle et définit les règles de la chasse qui reste autorisée sous conditions. Ces règles sont respectées mais cela constitue la seule application de l'arrêté portant création du périmètre de protection en raison de l'absence d'un protocole d'application entre le propriétaire et le gestionnaire de la réserve. Dans la convention en cours d'avenant, ce périmètre de protection s'étend lui sur une plus grande superficie (32 ha), comprenant également les premiers terrains endigués au sud de la Maye.

## I.4 Limites administratives et superficie

La carte ci-dessous fournit les éléments officiels et est annexée au décret portant création de la Réserve (décret n° 94-231). La Réserve Naturelle Volontaire, indiquée en légende sur la carte, n'a jamais été créée.

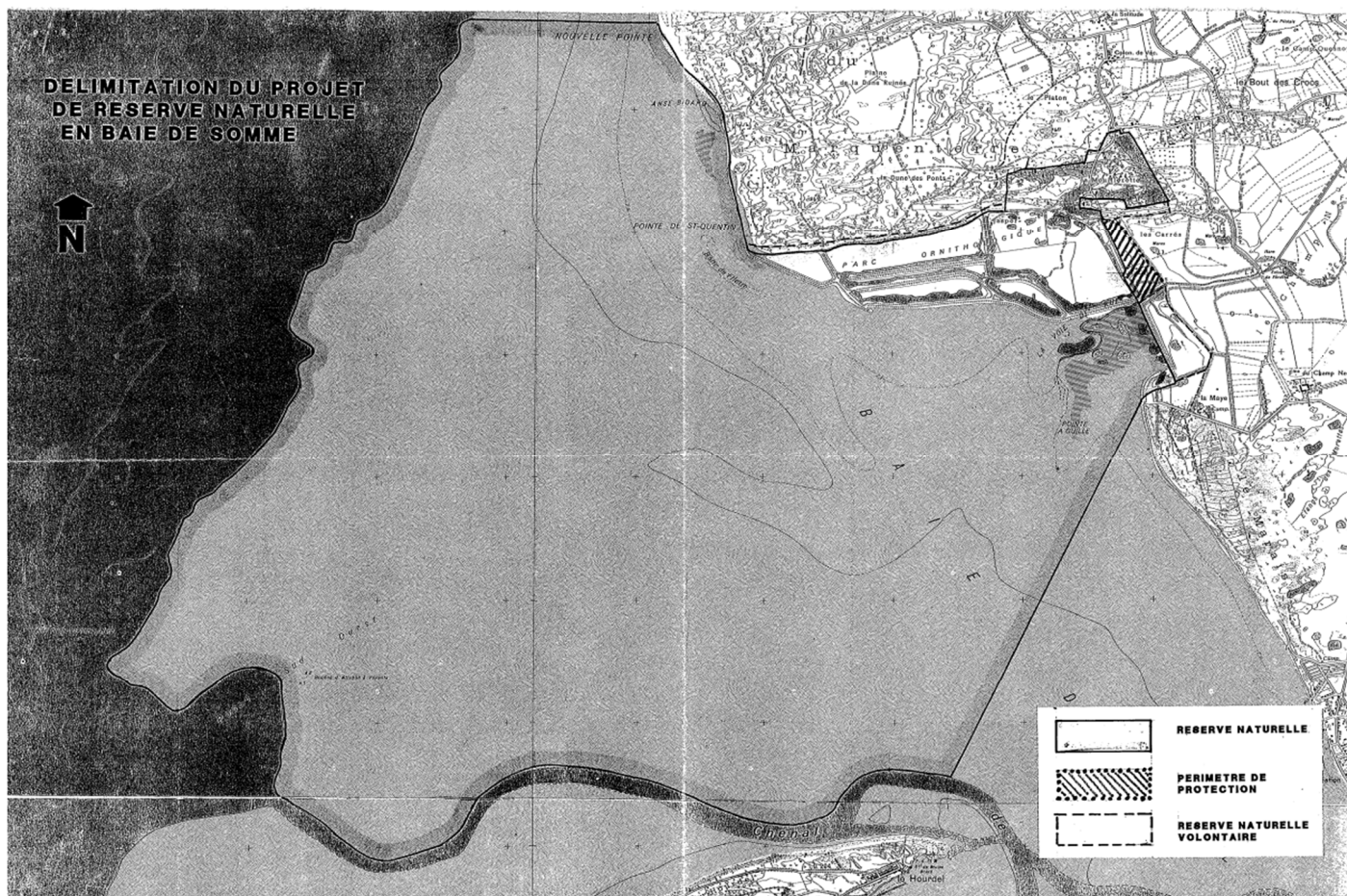


Figure 10 : Les limites officielles de la Réserve Naturelle, selon la carte annexée au décret de la création.

La superficie totale de la réserve est d'environ 3 430 hectares, soit 34,3 km<sup>2</sup> dont 3 100 hectares de partie marine (environ 90% de la superficie totale)

### Sur la partie marine

- Au nord, par une ligne joignant d'est en ouest la Nouvelle Pointe de Saint-Quentin-en-Tourmont à la laisse de basse mer, matérialisée par la présence de piquets et bouées de délimitation ;
- À l'ouest par le tracé de la laisse de basse mer jusqu'à la rive nord du chenal de la Somme ;
- Au sud, la délimitation varie en fonction de l'évolution du chenal de la Somme. Ainsi, la limite sud est formée par la rive nord de ce chenal sur une distance de cinq kilomètres environ et est donc évolutive dans le temps ;
- Au sud-est, par une ligne matérialisée par des piquets et bouées, partant de l'entrée de la Réserve par le parking de la Maye en direction du phare du Hourdel, jusqu'au chenal de la Somme.

### Sur la partie terrestre

Sont classées en réserve naturelle, sous la dénomination Réserve Naturelle de la Baie de Somme, les parcelles cadastrales suivantes (Figure 11) – Quelques modifications cadastrales semblent avoir eu lieu depuis la création de la réserve :



Tableau I - Parcelles cadastrales intégrant la RNN

Propriétaire	Commune	Section	Numéro	Surface (m <sup>2</sup> )	Commentaire
Domaine du Marquenterre	Saint-Quentin-en-Tourmont	C	91	25 900	-
Conservatoire du Littoral			199	955	-
Conservatoire du Littoral			200	665	-
Conservatoire du Littoral			321	9 500	-
Conservatoire du Littoral			322	26 138	-
Conservatoire du Littoral			326	245	-
Conservatoire du Littoral			328	1 000 050	-
Conservatoire du Littoral			329	208 350	-
Domaine du Marquenterre			330	19 353	-
Conservatoire du Littoral			331	3 947	-
Conservatoire du Littoral			332	49 113	-
Conservatoire du Littoral			335	156 387	pour partie hors RNN
Conservatoire du Littoral			337	223 700	-
Conservatoire du Littoral			338	1 875	-
Conservatoire du Littoral			339	2 625	-
M. Vandevoorde			340	5 878	-
Conservatoire du Littoral			341	103	-
Conservatoire du Littoral			342	4 286	-
M. Vandevoorde			344	2 537	-
Conservatoire du Littoral			345	254	-
Conservatoire du Littoral			346	274	-
Conservatoire du Littoral			348	1 522	pour partie hors RNN
Conservatoire du Littoral			349	2 030	-
Conservatoire du Littoral			414	32 180	-
Domaine du Marquenterre			415	221 025	pour partie hors RNN
Etat			Domaine Public Maritime (dont Triangle Ouest, Anse Bidard et Banc de l'Islette affectés au CdL, pour environ 140 ha)	-	-

Pour une superficie cadastrée d'environ 190 ha.

La zone correspondant au Parc du Marquenterre est délimitée sur son pourtour nord par l'ancienne dune bordière. Au nord-est, la limite le long de la dune boisée est matérialisée par une clôture. Enfin, sur la partie est, la Réserve Naturelle est délimitée par deux digues.

À ces parcelles s'ajoute le Triangle Ouest, d'environ 20 ha, enclos en même temps que le Parc du Marquenterre, mais qui n'est pas cadastré et fait partie du Domaine public maritime. Le Triangle Ouest a été confié en gestion au Conservatoire du littoral par convention en date du 28 octobre 1998 pour 18 ans du 1<sup>er</sup> janvier 1996 au 31 décembre 2014, convention prolongée jusqu'au 31 décembre 2015. A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2018, le Domaine public maritime sec de l'Anse Bidard, du Banc de l'Islette et du Triangle Ouest a été affecté au Conservatoire du Littoral, pour une superficie d'environ 140 ha.

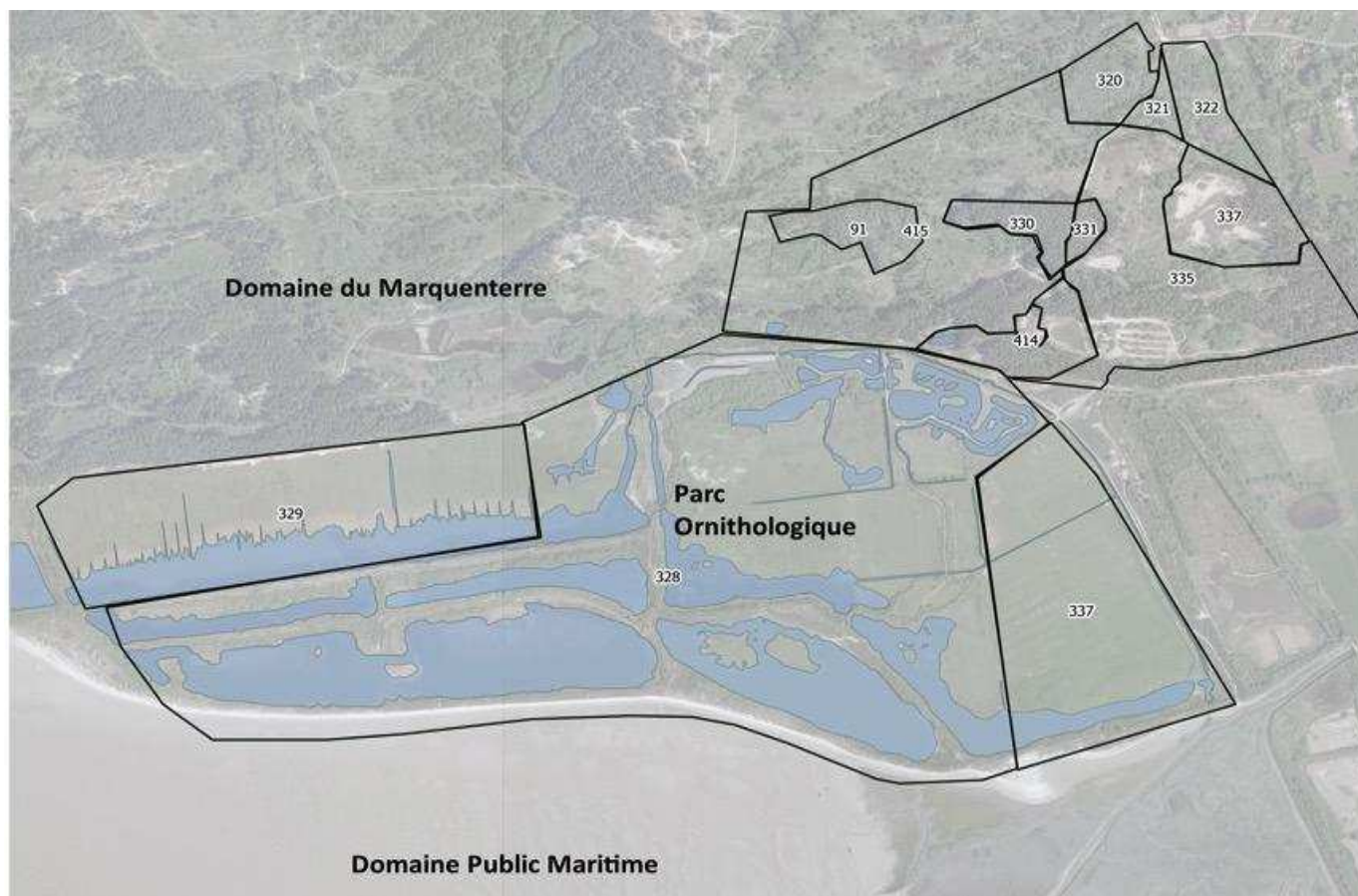


Figure 11 : Parcellaire cadastral de la partie terrestre de la Réserve Naturelle

Géographiquement, le site a les coordonnées suivantes :

- 50°15' nord, 1°33' est.
- Coordonnées Lambert (I) 540 à 547 ouest/est – 1280,5 à 1285,5 sud/nord.

## I.5 Inventaires et classements en faveur du patrimoine

### Les inventaires (Figure 12)

- Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) :
  - Type II : Plaine maritime picarde (220320035)
  - Type I : Baie de Somme, Parc du Marquenterre, Champ neuf (220014314)
- Zone d'Intérêt Exceptionnel et Zone d'Importance pour la Conservation des oiseaux (ZICO Estuaires picards : Baies de Somme et d'Authie)

### Les labellisations

- Site Ramsar Baie de Somme (31 janvier 1998) (Figure 12)
- Grand Site de France (décision du 3 juin 2011, renouvelée le 7 juin 2018)

### Les mesures réglementaires

- Site classé du Marquenterre (décret du 18 septembre 1998)
- Périmètre d'application de la loi n°86-2 du 3 janvier 1986 dite « loi Littoral »
- Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR2210068 « Estuaires picards : Baies de Somme et d'Authie » désignée au titre de la Directive « Oiseaux » 2009/147/CE du 30 novembre 2009. Arrêté du 06 avril 2006 portant désignation du site Natura 2000 « Estuaires picards : baies de Somme et d'Authie (Zone de Protection Spéciale) », NOR : DEVN0650202A (Figure 12)

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR2200346 « Estuaires et littoral picard (baies de Somme et d'Authie) » désignée au titre de la Directive « Habitats – Faune – Flore » 92/43/CEE du 21 mai 1992. Arrêté du 21 décembre portant désignation du site Natura 2000 « Estuaires et littoral picards (baies de Somme et d'Authie) (Zone Spéciale de Conservation) », NOR : DEVL1025356A (Figure 12)
- Contigüe au Site d'Importance Communautaire FR3102005 « Baie de Canche et couloir des 3 estuaires ». Ces trois sites forment le réseau Natura 2000 sur le littoral picard

#### **Les « outils » territoriaux**

- Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale, pour la partie marine de la Réserve (outil national créé par le décret ministériel du 11 septembre 2012) (Figure 13).
- Parc Naturel Régional Baie de Somme - Picardie Maritime (décret du 29 juillet 2020).

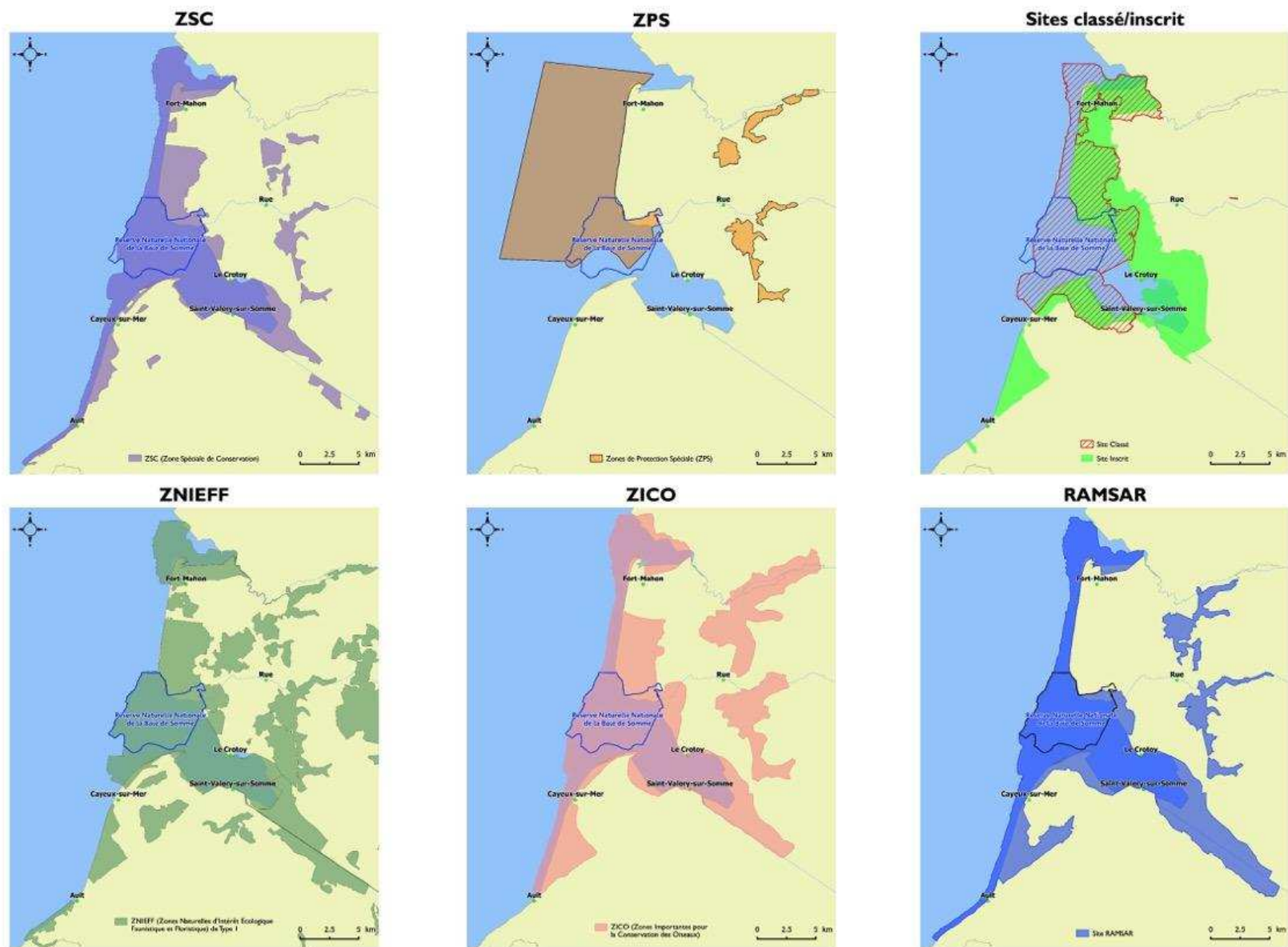


Figure 12 : Les différents statuts de reconnaissance officielle ou de protection de la Réserve Naturelle.

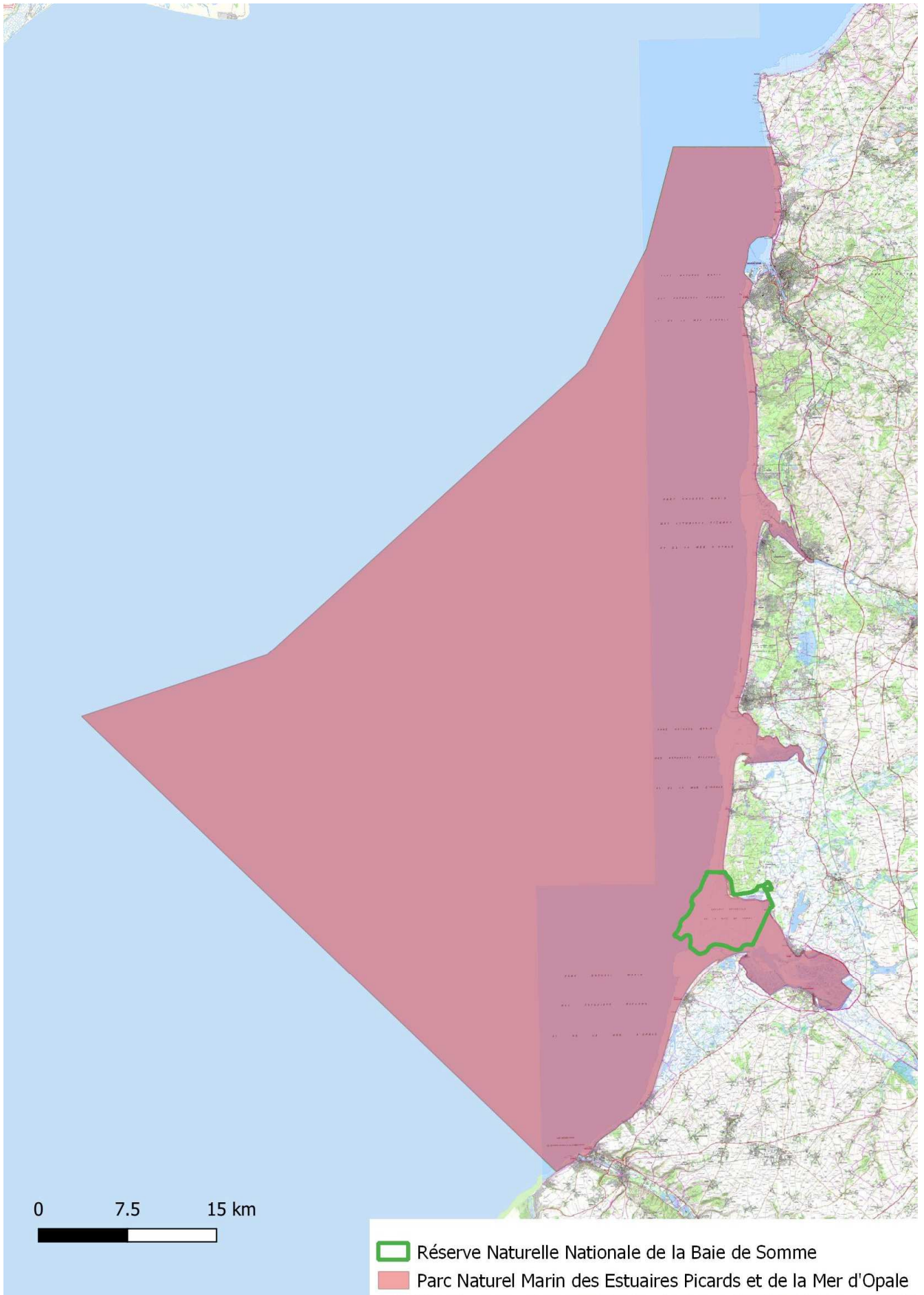


Figure 13 : Délimitation du Parc Naturel Marin EPMO et de la RNN de la baie de Somme

## I.6 Gouvernance du site

La gestion de la Réserve Naturelle est assurée par le Syndicat Mixte Baie de Somme - Grand Littoral Picard (SMBS-GLP), également gestionnaire des terrains appartenant au Conservatoire du Littoral (CdL) sur le littoral picard (Figure 14).

Le SMBS-GLP gère la Réserve Naturelle en application de quatre éléments :

- le décret portant création de la Réserve Naturelle en date du 21 mars 1994 (cf. Section C - Annexe I) ;
- la convention signée avec l'État en date du 15 juillet 1994 ;
- le plan de gestion de la Réserve Naturelle dont ce document représente la sixième édition (1996-2000, 2001-2005, 2005-2010, 2011-2015, 2017-2022 ; 2023-2027) ;
- les ajustements validés par le comité consultatif de la Réserve Naturelle et le CSRPN, lorsque cela s'avère nécessaire.

Le plan de gestion de la Réserve Naturelle est renouvelé tous les cinq ans.

Tous les ans, le Comité consultatif se réunit sur convocation de son Président qui est le Préfet de la Somme ou son représentant, en l'occurrence le sous-préfet de l'arrondissement d'Abbeville. Le comité consultatif peut déléguer l'examen d'une question particulière à une formation restreinte.

### **Objet de la convention entre le SMBS-GLP et l'État**

La convention en date du 15 juillet 1994, signée par le président du SMBS-GLP et le Préfet de Région précise que le SMBS-GLP doit :

- Assurer le gardiennage et la surveillance de la Réserve Naturelle ;
- Assurer la protection et l'entretien général du milieu naturel ;
- Assurer la réalisation et l'entretien du balisage et de la signalisation de la Réserve Naturelle ;
- Faire des observations régulières sur la faune, la flore et les habitats naturels afin d'évaluer les efforts de gestion mis en œuvre ;
- Assurer l'accueil et l'éducation du public (pédagogie, information) et la promotion de la Réserve Naturelle ;
- Réaliser le compte-rendu annuel de gestion et assurer les tâches administratives afférentes à la Réserve Naturelle (préparation du budget, suivi de la gestion...).

### **Objet de la convention entre le SMBS-GLP et le Conservatoire du Littoral (CdL)**

Sur le littoral de la Somme, le Syndicat Mixte gère les terrains appartenant au Conservatoire du littoral, dans le cadre d'une convention tripartite signée entre les deux établissements et le Conseil Départemental de la Somme en date du 8 novembre 1994, actualisée le 2 février 2002, puis le 5 avril 2011 et renouvelée le 21 janvier 2021.

Le Conseil Départemental est le partenaire financier principal du SMBS-GLP en matière de gestion des espaces naturels sensibles. La gestion de la Réserve Naturelle s'intègre ainsi dans un dispositif plus large de gestion de différents sites sur le littoral de la Somme.

## **Convention spécifique entre le SMBS-GLP et le CdL pour la gestion du Parc du Marquenterre**

Une convention particulière pour la gestion du Parc du Marquenterre a été signée le 5 avril 2011 puis renouvelée le 21 janvier 2021. Elle a pour objet de définir les conditions particulières de gestion et d'exploitation du domaine terrestre et maritime du CdL du Parc du Marquenterre ainsi que les droits et obligations des parties contractantes. La spécificité du Parc du Marquenterre comme partie terrestre de la RNN de la Baie de Somme et conséquences qui en découlent sont précisées dans ladite convention.

Ces dispositions particulières viennent compléter celles prévues par la convention cadre de partenariat pour la gestion des sites du Conservatoire sur le littoral picard.

Elle vise à garantir :

- Le respect du site et de son équilibre écologique (conserver les habitats naturels, contribuer au maintien de la diversité biologique, renforcer l'aspect naturel du paysage) ;
- La prise en compte des activités humaines telles que l'ouverture au public, le support de recherche appliquée sur le fonctionnement des zones humides et leur gestion ;
- L'intégration du site dans le tissu socio-économique local ;
- La définition des perspectives de développement durable en respectant l'esprit des lieux ;
- La mise en place des outils de bonne gouvernance.

## **Objet de la convention entre le SMBS-GLP et le Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale**

La convention signée le 10 août 2021 a pour objet de définir les modalités de coopération entre le SMBS et le Parc, dans le cadre du dispositif Natura 2000 (site FR 2200346 – Estuaires et littoral picards). Elle vise notamment à déterminer la responsabilité de chacun des établissements dans l'exécution des mesures à mettre en œuvre afin de maintenir, voire d'améliorer les valeurs écologiques et socio-économiques du littoral de la Somme. La partie marine de la Réserve Naturelle est entièrement dans le Parc Naturel Marin.

## **Objet de la convention entre le SMBS-GLP et le Syndicat Mixte Baie de Somme – Trois vallées**

La convention, signée le 10 juin 2017, précise les missions respectives de chacune des parties pour optimiser la mise en œuvre de la charte du Parc Naturel Régional au regard des compétences et missions actuellement dévolues à ces deux syndicats. Il définit également les modalités de gouvernance entre les parties. La partie terrestre de la Réserve Naturelle est située dans le périmètre du Parc Naturel Régional.

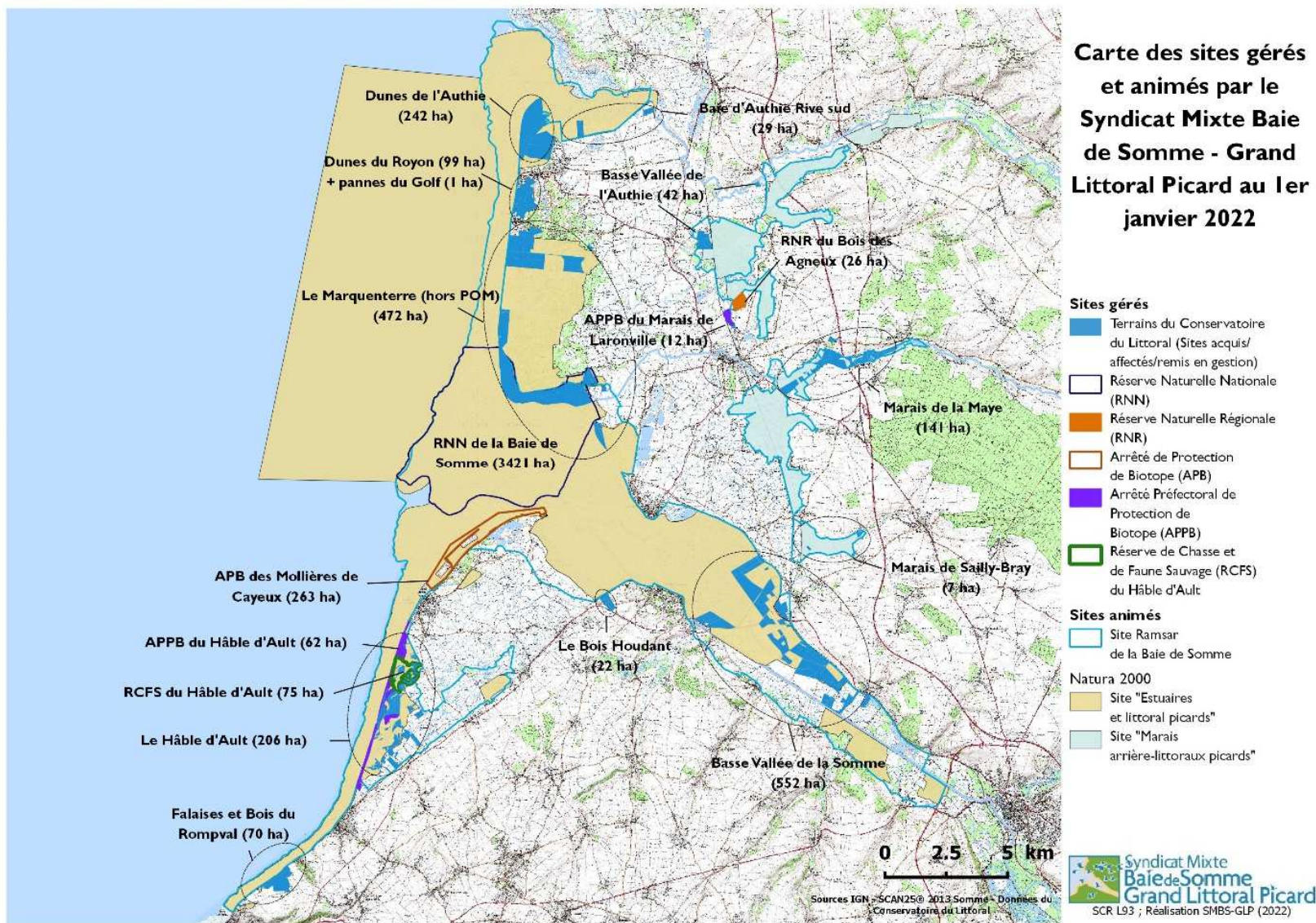


Figure 14 : Les différents sites gérés et animés par le Syndicat Mixte Baie de Somme - Grand Littoral Picard (SMBS-GLP)



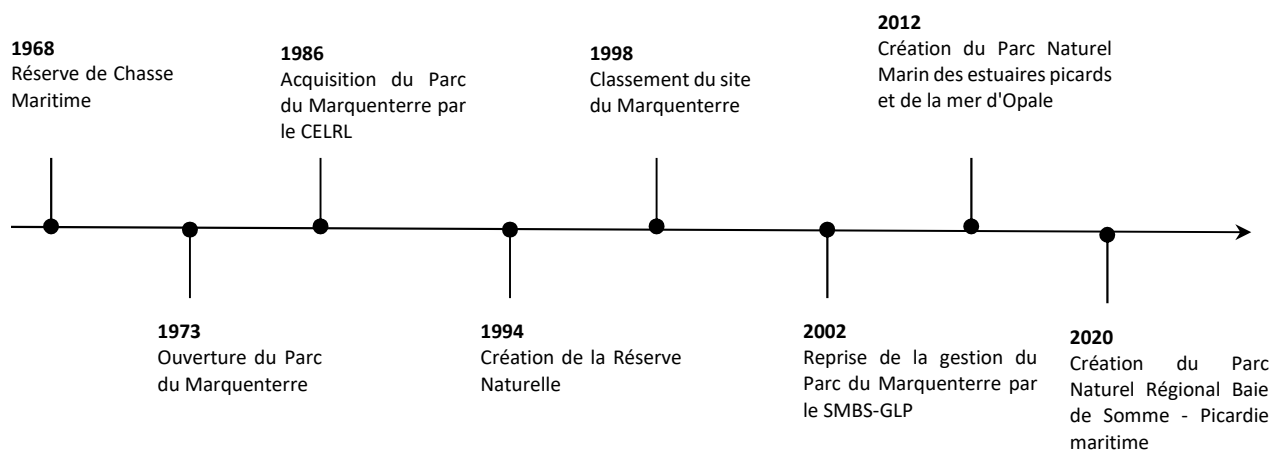
## I.7 Évolution historique du statut du territoire

La Figure 15 dessine le périmètre actuel par rapport au littoral historique.



Figure 15 : Carte d'État-major (1820-1860) et positionnement de la Réserve Naturelle (périmètre actuel).

### • Les dates clés



## • Chronologie

- 1957** Arrêté en date du 19 décembre 1957 interdisant la chasse au gibier d'eau à l'aide de bateaux à propulsion mécanique en baie de Somme, à l'est d'une ligne joignant la Pointe du Hourdel à la Pointe de St Quentin entre le 1er janvier et le 31 mars 1958, ceci afin de prendre en compte la protection des oiseaux de mer en baie de Somme
- 1961** Création de la digue délimitant la renclôture du Parc du Marquenterre.
- 1968** Création de la Réserve de Chasse Maritime par arrêté de la Direction des Affaires Maritimes Normandie - Mer du Nord.
- 1973** Ouverture du Parc du Marquenterre.  
Extension de la réserve de chasse de 300 ha le 25 juillet 1973 par arrêté interministériel et arrêté modificatif du 30 juillet 1974.
- 1975** Création de la réserve Authie-Somme par arrêté ministériel du 7 août, à la demande de l'Association Nationale des Chasseurs de Gibier d'eau  
  
Partie terrestre de la baie de Somme inscrite à l'inventaire des sites (20 janvier).
- 1976** Endiguement du fond de l'estuaire de la Maye.
- 1979** Inscription de la baie de Somme sur la liste des milieux à protéger en France par la Directive du Conseil de la Communauté Economique Européenne sur la conservation des oiseaux sauvages (Directive 79/409, dite "Directive Oiseaux").
- 1985** Intégration de la Réserve Maritime et du Parc du Marquenterre dans l'inventaire ZNIEFF (zone d'intérêt exceptionnel).
- 1986** Acquisition du Parc du Marquenterre par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.  
Procédure de classement de la Réserve Naturelle de la Baie de Somme conduite par la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement.
- 1987** Projet de création de la Réserve Naturelle de la Baie de Somme.
- 1988** Avis favorable du Comité Permanent du Conseil National de la Protection de la Nature pour la création de la Réserve Naturelle.
- 1990** Extension de la propriété du Conservatoire du littoral sur la Prairie Ouest.
- 1991** Désignation des réserves de chasse maritimes Somme et Authie en Zone de Protection Spéciale.
- 1994** Création et délimitation de la Réserve Naturelle de la Baie de Somme par décret ministériel en date du 21 mars.  
Convention de gestion de la Réserve Naturelle entre l'Etat et le SMBS-GLP pour l'Aménagement de la Côte Picarde en date du 15 juillet 1994.  
Création d'un périmètre de protection par arrêté préfectoral en date du 15 juillet 1994.
- 1995** Recrutement du personnel de la Réserve Naturelle : un directeur et un garde.  
Réalisation du premier plan de gestion.
- 1997** Arrêt des destructions d'engins explosifs sur la Réserve (décembre).
- 1998** Désignation de la baie de Somme au titre de la Convention de Ramsar (2 février).  
Classement du site du Marquenterre au titre de la loi 1930, incluant la Réserve Naturelle (18 septembre).  
Remise en gestion du Triangle Ouest par l'État au Conservatoire du littoral par convention pour 18 ans.
- 1999** Intégration de la Réserve Naturelle dans le Site d'Importance Communautaire Pic 01 proposé au titre de la Directive Habitats (mars).
- 2000** Évaluation du premier plan de gestion et établissement du second plan de gestion 2001 – 2005.
- 2002** Le SMBS-GLP (anciennement SMACOPI Syndicat Mixte d'Aménagement de la Côte Picarde) gère directement le Parc du Marquenterre à partir du 12 novembre.
- 2004** Arrêté ministériel confirmant la création de la Zone de Protection Spéciale de la baie de Somme (JO du 10 novembre 2004).  
Interdiction du jet ski en baie de Somme
- 2005** Évaluation du deuxième plan de gestion et établissement du troisième plan de gestion 2006-2010.
- 2006** Arrêté ministériel intégrant le Parc du Marquenterre dans la ZPS baie de Somme.
- 2009** Signature de la charte des bonnes pratiques dans la Réserve Naturelle.
- 2010** Évaluation du troisième plan de gestion et établissement du quatrième plan de gestion 2011-2015.  
Arrêté ministériel du 21/12/2010, portant désignation du site Estuaires et littoral picards en Zone Spéciale de Conservation (ZSC).
- 2011** Lancement du quatrième plan de gestion 2011-2015.  
La Réserve Naturelle fait partie du Grand Site de France, label obtenu par le SMBS-GLP, pour la baie de Somme, le 3 juin.
- 2012** Décret du 11 décembre portant création du PNM des estuaires picards et de la mer d'Opale.
- 2013** Signature de la nouvelle charte d'accueil et de bonnes pratiques dans la Réserve Naturelle.
- 2015** Validation du plan de gestion du Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale.
- 2016** Évaluation du quatrième plan de gestion et établissement du cinquième plan de gestion 2017-21.  
Signature d'une convention de partenariat entre le SMBS-GLP et le PNM des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale.
- 2017** Mise en œuvre du plan de gestion 2017-2021.
- 2018** Signature de la nouvelle version de la charte d'accueil et de bonnes pratiques / Renouvellement du label Grand Site de France.
- 2020** Création du parc naturel régional Baie de Somme Picardie maritime.
- 2021-22** Évaluation du cinquième plan de gestion et établissement du sixième plan de gestion 2023-2027

## 1.8 EQUIPE DE LA RESERVE

Afin de faire face à l'ensemble de ses missions, l'équipe de la réserve a fait l'objet de différents recrutements au cours du précédent plan de gestion (2017-2021).

Trois gardes/techniciens et un garde/chargé de mission composent actuellement l'équipe de surveillance dont deux sont assermentés et un commissionné en cours d'assermentation au moment de la rédaction de ce document. L'objectif est d'assermenter l'ensemble de l'équipe. Le 4<sup>ème</sup> garde sera inscrit à la formation « commissionnement en Réserve Naturelle et espaces terrestres » en 2023.

Les gardes assurent la surveillance sur la réserve mais également selon leurs compétences respectives d'autres missions telles que la mise en œuvre de travaux, de suivis naturalistes.

Un chargé d'études Milieux Naturels du Syndicat Mixte est missionné en appui sur la Réserve Naturelle. Les suivis et inventaires sont réalisés en collaboration avec les chargés d'études du Syndicat Mixte, et les guides naturalistes du Parc du Marquenterre.

La gestion de milieux naturels est menée à bien par l'équipe technique, salariés du Parc du Marquenterre, qui est composé de deux agents techniques accompagnés d'un à deux contrats d'apprentissage en alternance.

Suite au départ en retraite du précédent conservateur de la RNN en poste depuis 28 ans, une passation a été réalisée avec l'arrivée d'une nouvelle conservatrice qui a quitté sa fonction en cours d'écriture du Plan de Gestion. Un nouveau recrutement est prévu par le Syndicat Mixte.

Deux chargées de mission ont également intégré l'équipe de la réserve en 2021 :

- une chargée de mission de médiation locale et d'éducation en l'environnement de manière à poursuivre l'effort de communication notamment via la charte de bonnes pratiques (remplacée en août 2022)
- une chargée de mission du plan de gestion dans le but est d'assurer la rédaction de l'évaluation du plan de 2017-2021 et du plan de gestion actuel 2023-2027 (contrat terminé en juin 2022)

L'équipe de la réserve est régulièrement renforcée par des stagiaires ou par l'embauche de deux services civiques tous les ans.

A ce jour, l'équipe permanente est constituée au total de 5 agents ETP, 1 recrutement en cours.

L'ensemble de l'équipe travaille en étroite collaboration avec les agents du Parc du Marquenterre.

## II. Environnement et patrimoine naturel



## II.1 Cadre géologique et géomorphologique (texte revu par Julia Bastide)

### II.1.A CADRE GEOLOGIQUE – A L'ECHELLE MANCHE MER DU NORD

D'après Verger (2005) : « l'ensemble du delta sous-marin de la baie de Somme, essentiellement composé de sable, a maigri au cours des 150 dernières années. Cette évolution négative doit être mise en relation avec le colmatage progressif de l'intérieur de l'estuaire ». Le comblement serait donc le déplacement d'une partie des masses considérables de sable qui se situent au niveau du delta sous-marin, celui-ci étant très probablement alimenté par les gisements de sable importants de la Manche (Figure 16)

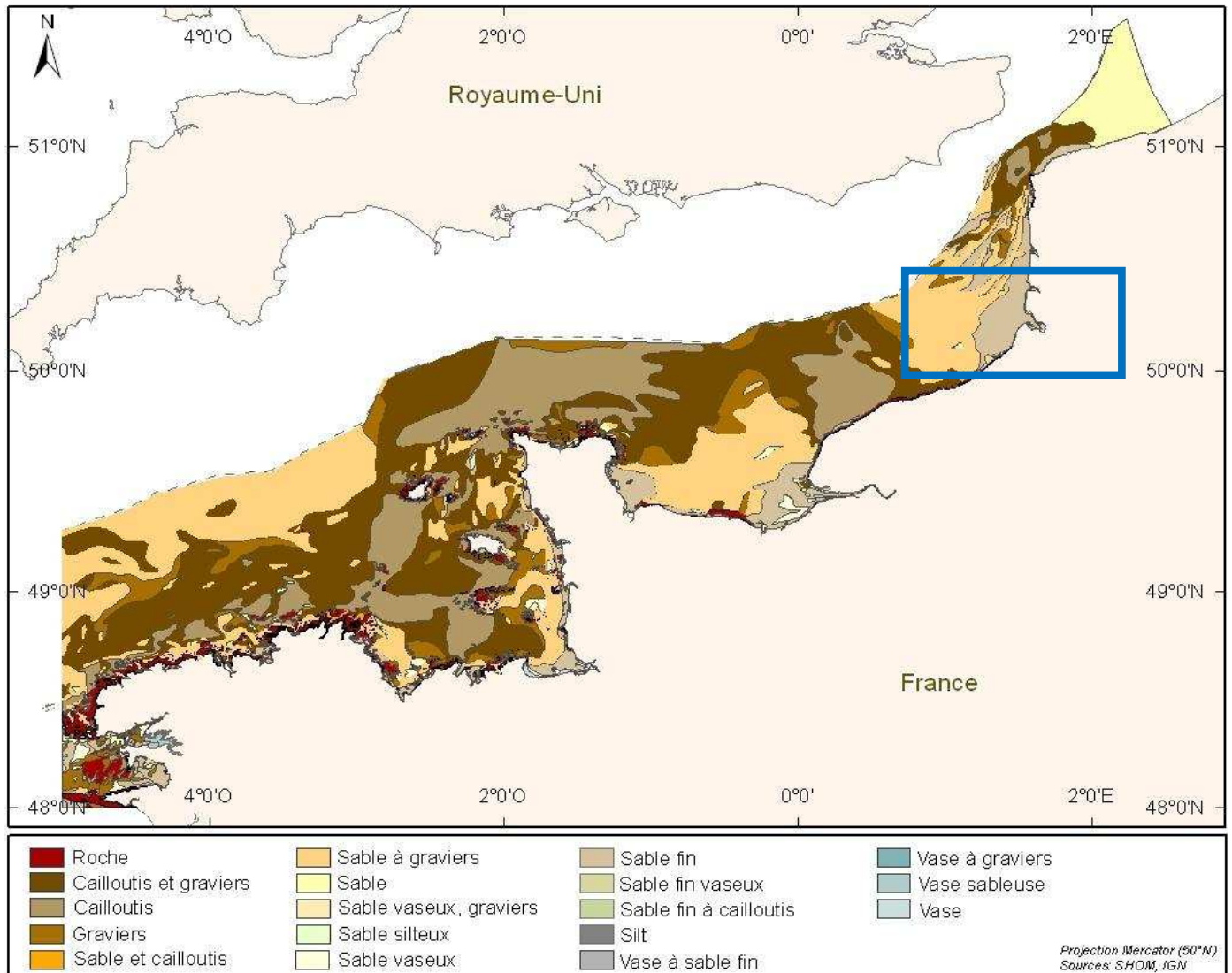


Figure 16 : Nature des fonds marins dans la Manche et au large de l'estuaire de la Somme (SHOM, 2011 in Garlan et Marchès, 2012).

Les masses sableuses sont particulièrement visibles sur la Figure 17 qui indique que les zones de bancs et de dunes de sable immergés occupent pratiquement tout l'espace entre l'estuaire de la Somme et les côtes anglaises.

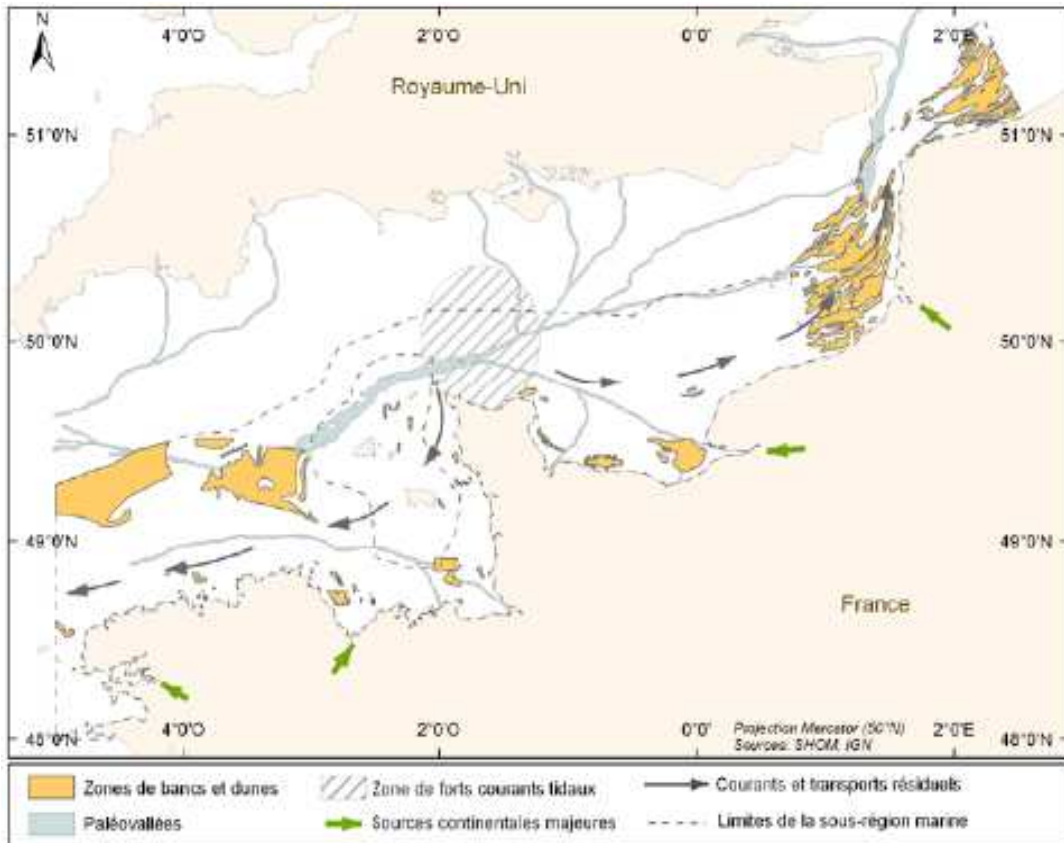


Figure 17 : Localisation des masses sableuses au droit de l'estuaire de la Somme (SHOM, 2011 in Garlan et Marchès, 2012).

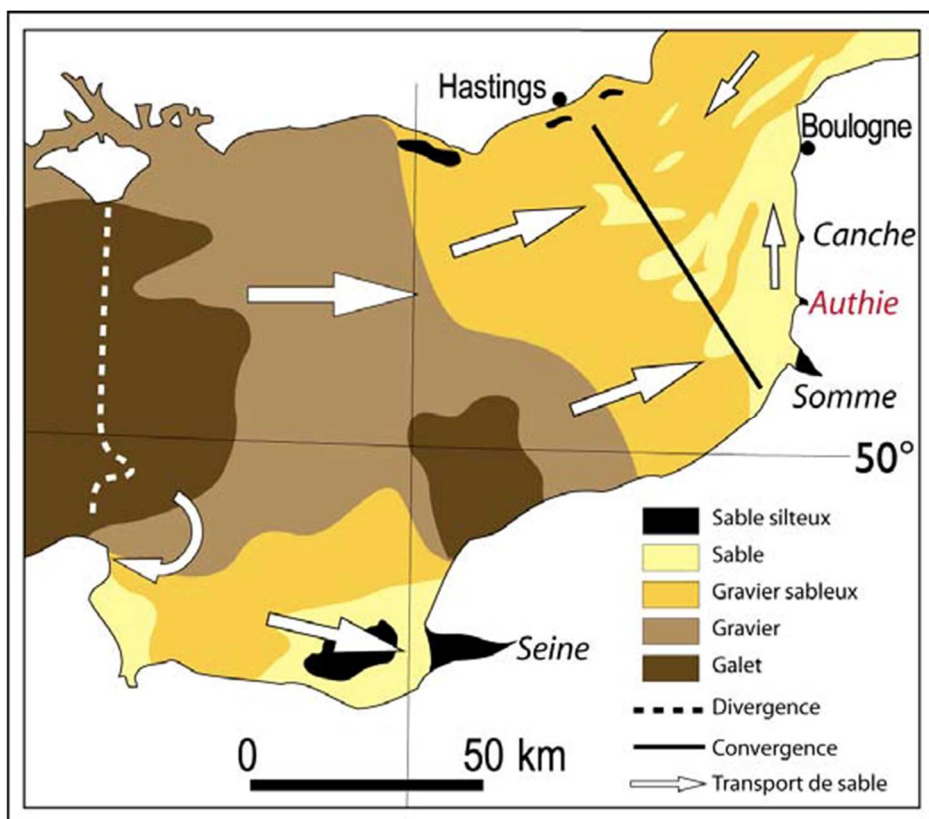


Figure 18 : Faciès sédimentaires en Manche Orientale reflétant une organisation granulométrique à grande échelle calquée sur la circulation hydrodynamique holocène

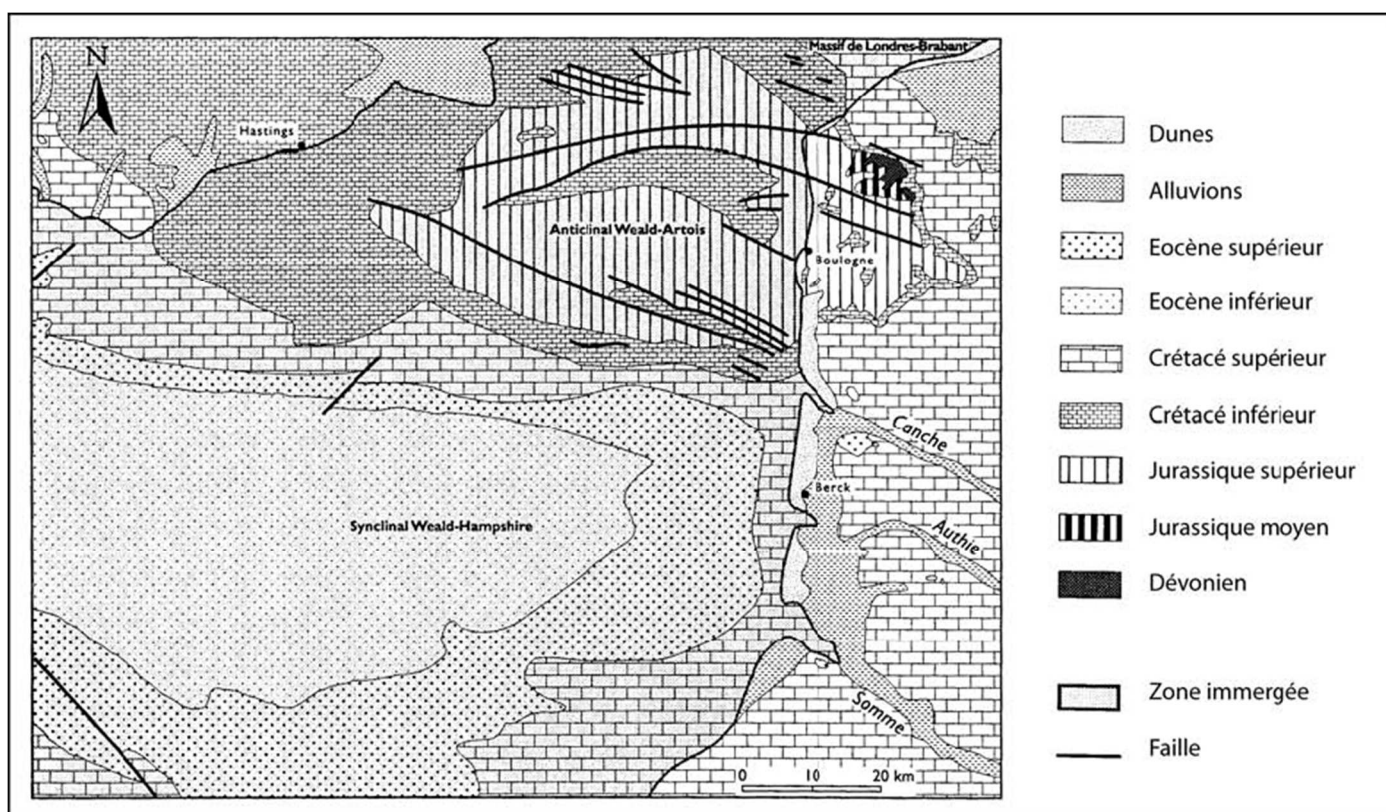
La Somme occupe la partie proximale d'un couloir de transit sableux reliant la Manche Orientale à la mer du Nord le long des côtes françaises (repris de Bastide, 2011) (Figure 18).

## II.1.B CADRE GEOLOGIQUE – A L'ECHELLE LOCALE

Le domaine marin de l'estuaire se caractérise par des fonds très peu profonds qui s'assèchent aux plus basses mers.

L'estran se prolonge vers le large jusqu'à plus de 6 km de la pointe du Hourdel.

L'estuaire de la Somme, dit de type picard se caractérise par un poulier de galets alimenté par des rognons de galets issus des falaises d'Ault (entre autres) au sud (Le Hourdel) et une face nord normalement en érosion, constituée d'un massif dunaire. Les sables de l'estuaire sont principalement des sables fins quartzeux homogènes dont la médiane est de 0,17 mm. Les sables sont moins fins à l'embouchure (médiane à 0,24 mm) alors que la vase prédomine dans les mollières (plus de 70%). La répartition des sables est étroitement calquée sur la morphologie et sur l'orientation des courants (Bastide, 2011). Le pourcentage de particules fines s'organise également du haut au bas de plage et peut atteindre 12%. Sa variation est saisonnière, avec un maximum en octobre. Les sédiments grossiers d'origine essentiellement bioclastique sont également organisés du haut en bas (Meirland, 2006).



Ces sables sont, une bonne partie du temps, en suspension en raison d'une combinaison de forts courants et d'une granulométrie fine (SOGREAH, 1995). D'après SOGREAH (1995), la charge atteint 50 kg/m<sup>3</sup> ou 10 kg/s par mètre de largeur à l'embouchure pour des courants supérieurs à 2 m/s.

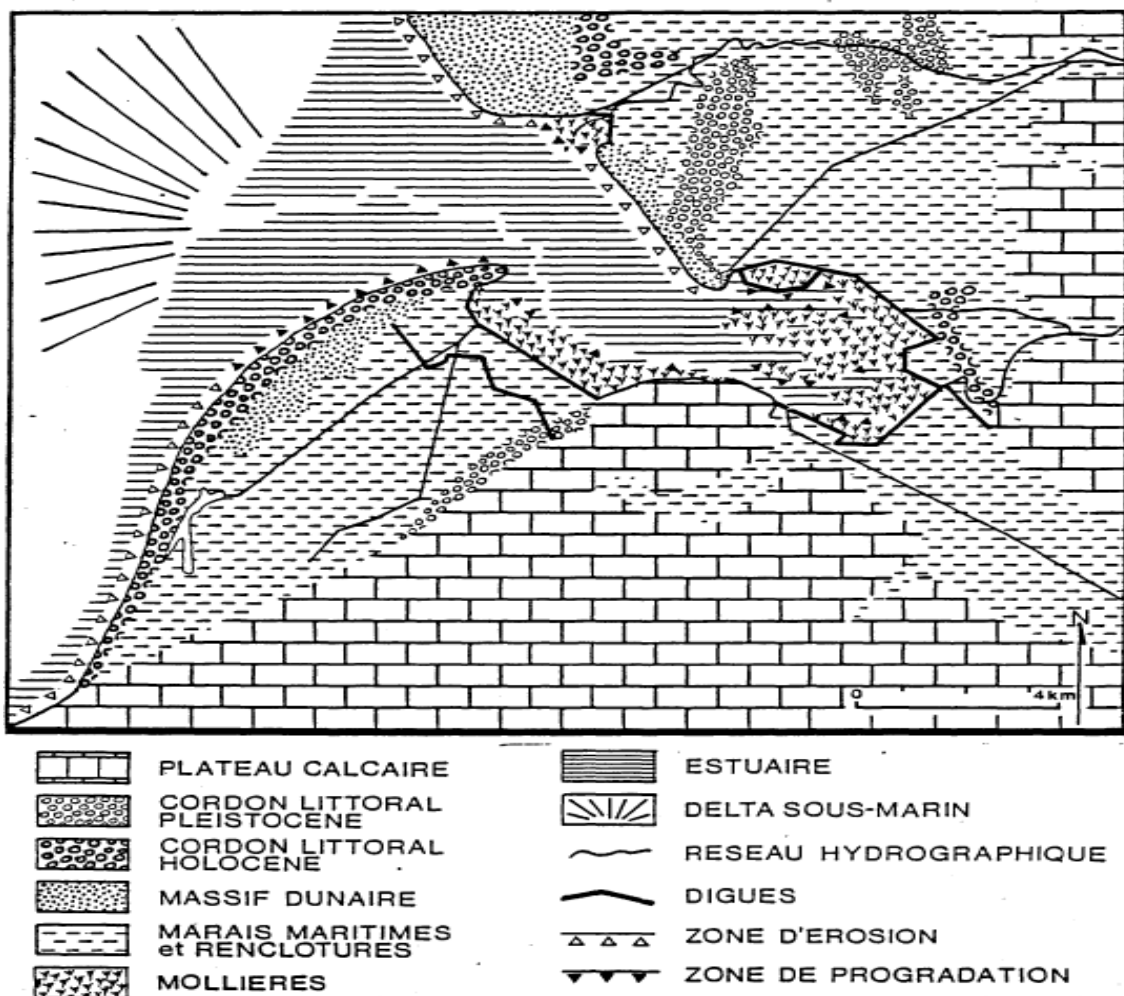


Figure 20 : Croquis géomorphologique de la baie de Somme et ses alentours (Loarer, IFREMER, 1986).

Outre les quantités de sables abondantes dans le delta externe, la sédimentation de l'estuaire a été accélérée par la réduction des surfaces atteintes par les marées hautes en raison des endiguements successifs, de la canalisation du fleuve à partir de 1835, des diverses poldérisations et enfin, de la construction du viaduc estacade de la voie ferrée Saint-Valery / Noyelles-sur-mer commencée en 1854 et remplacée, en 1911, par un remblai.

Actuellement, il est très difficile de dresser un bilan sédimentaire pour quantifier l'ensablement, même si cette sédimentation généralisée a été estimée à environ 700 000 m<sup>3</sup> par an (SOGREAH, 1994 ; repris par Bastide, 2011).

Les flux hydrologiques continentaux ont une influence très faible dans l'estuaire. Les débits sont trop faibles pour jouer un rôle de chasse et la quantité de sédiments charriés par les cours d'eau est peu importante pour favoriser l'ensablement. Les sédiments sont majoritairement d'origine marine. L'hydrodynamisme et la morphodynamique sont donc sous l'influence marine, le comblement étant déterminé par des mécanismes hydrosédimentaires à l'échelle régionale qui englobent l'estuaire et ses abords (Bastide, 2011).

### II.1.C CADRE GEOMORPHOLOGIQUE ET HISTORIQUE

Au temps des Romains, l'estuaire de la Somme était très vaste. Rue, Saint-Valery-sur-Somme, Abbeville et Dieppe constituaient des ports de grande taille. Les concessions d'endiguements commencèrent dès le XIII<sup>ème</sup> siècle. L'estuaire fut rétréci au profit de zones poldérisées autant au nord qu'au sud de l'estuaire.

Dès le XII<sup>ème</sup> siècle, la navigation devint difficile en raison des nombreux obstacles qui obstruaient l'estuaire. En 1273, il fut envisagé de dévier l'Authie afin de lutter contre l'ensablement de l'estuaire de Somme. Le littoral picard possédait, entre le XII<sup>ème</sup> et le XIX<sup>ème</sup> siècle, des ports de renommée mondiale. Au Moyen Age, plusieurs d'entre eux



pratiquaient une activité intense, presque totalement disparue aujourd'hui. Le port de fond d'estuaire était Abbeville. Sur la rive nord existaient ceux de Rue et du Crotoy et sur la rive sud ceux de Saint-Valery-sur-Somme et du Hourdel.

Avec la croissance des activités agricoles et afin de gagner des terres sur la mer, les hommes ont décidé de reaclôre les terres plus hautes (Figure 21) et la diminution des surfaces a induit l'accélération du colmatage. Les marées s'exerçant sur un territoire plus petit que jadis, le courant de jusant ne peut plus emporter tous les sédiments apportés lors du flot et déposés durant l'étalement, ce qui provoque l'exhaussement des terrains.

Même si l'histoire géomorphologique d'un estuaire de type picard est liée à l'ensablement, dans le cas de la Somme, l'un des facteurs d'accélération du phénomène est l'anthropisation du milieu. La canalisation de la Somme a fait obstacle aux divagations du fleuve sur l'ensemble de son lit, tandis que la construction de la voie ferrée en 1858 qui traversait l'estuaire par un pont en bois de 1361 m de long a été remplacé par une digue, dite de huitième reaclôture en 1911.



Figure 21 : Les reaclôtures (en rouge) au niveau de l'estuaire de la Maye au début du XX<sup>ème</sup> siècle (repris de Dallery, 1955)

### Le développement du Banc de l'Islette

Le massif dunaire du Marquenterre s'étire face à la mer sur douze kilomètres. D'une superficie de près de 3 000 ha, il forme, d'un seul tenant, le plus vaste massif dunaire du nord de la France. Il est large d'un kilomètre dans sa partie nord et de près de trois kilomètres cinq cents dans sa partie sud.

Au début des années 1950, le massif dunaire du Marquenterre est encore très mobile. Presque aucune végétation ne le retient. Les sables d'éstran, poussés par les vents dominants d'Ouest, se retrouvent à plus d'un kilomètre dans les terres. En 1956, la fixation du massif dunaire du Marquenterre s'opère par l'implantation de pins et la plantation d'oyats sur la côte. La quasi-disparition du Lapin de garenne, suite aux épidémies de myxomatose, n'a fait qu'accélérer cette fixation.

Les dunes littorales intérieures n'envahiront plus les villages environnants. Ces dunes végétalisées deviennent de véritables barrières empêchant le sable de progresser dans les terres. A partir de cette date, les stocks sédimentaires sont retenus sur l'estran.

Entre 1962 et 1965, l'espace littoral est modifié par la construction du polder initialement à des fins agricoles et qui est devenu le Parc du Marquenterre. La digue construite définitivement en 1965 aura pour effet d'entraîner le colmatage d'une partie de l'estuaire sur plus de 140 hectares en accélérant la sédimentation et d'en modifier l'hydrodynamisme. En 1976, une dernière digue est érigée au fond de l'estuaire de la Maye sur une partie de la zone de prés-salés. Elle a contribué à accélérer le colmatage de l'estuaire de la Maye. La légalité de cette digue a toujours été contestée.

En 1975, l'exutoire de la Maye a été redressé afin de limiter l'impact du débit sur la construction du polder.

La côte entre l'estuaire de l'Authie et Saint-Quentin-en-Tourmont a reculé de 850 m en certains endroits entre 1776 et 1921. Jusqu'en 1955-1956, la pointe de Saint-Quentin-en-Tourmont (pointe nord de la baie de Somme) constituait le musoir. Son recul était de 4 à 7 m/an. En 1986, un alignement de dunes embryonnaires parallèles à la côte prolonge l'Islette vers le Nord. L'estran sableux se développe à la fois vers le Nord et vers l'Anse Bidard mais également sur l'avant du banc avec le haut de l'estran à plus de 8 m au-dessus du niveau zéro. Un banc sableux s'est développé au large de la pointe, protégeant une "pseudo-lagune" où s'est progressivement développée la végétation (Dupont, 1981 ; Beauchamp, 1994).

Le littoral de la rive Nord de l'estuaire de la Somme se caractérise donc par une dynamique largement influencée par l'action de l'Homme. La mytiliculture, marquée par l'implantation de nombreux bouchots sur l'estran en 1982 a eu une influence prépondérante. Ceux-ci ont eu une capacité d'accélération des processus de sédimentation sur un secteur présentant déjà un processus d'engraissement depuis au moins 1947. L'accélération de la sédimentation a eu pour conséquence une extension du Banc de l'Islette et son rattachement à la terre, avec une rupture de continuité entre l'Anse Bidard et le milieu marin, créant une lagune côtière aux eaux désormais douces (Bastide, 2011).

L'accolement de l'Islette à la Pointe de Saint-Quentin et la construction de la digue du Marquenterre ont entraîné une variabilité de la morphodynamique le long du littoral, avec de l'érosion en amont et en aval une dérive du banc.

### **La sédimentation à l'embouchure de la Maye et l'extension des mollières**

Les phénomènes de colmatage sont également visibles dans le fond de l'estuaire de la Maye et sont accompagnés par la progression spectaculaire des herbues du schorre.

Le faible débit de la Maye (0,55 m<sup>3</sup>/s) laisse penser que le volume de ses apports détritiques est négligeable (Dupont, 1981). Les vents dominants de sud-ouest interviennent également de façon active dans le processus de colmatage. À marée basse, les flux d'ouest, perpendiculaires au rivage, ne sont pas freinés, ce qui leur octroie une grande capacité de transport.

Leur force, en particulier l'hiver, leur permet de transporter rapidement et en grande quantité le sable prélevé du delta et des bancs sableux. L'action du vent est d'autant plus efficace que l'estuaire offre de grandes étendues planes.

À ces facteurs, s'ajoute le rôle des végétaux notamment la Spartine (*Spartina anglica*) (Dupont, 1981, Bastide 2011). Cette plante hybride (*S. alterniflora* du continent américain x *S. maritima* locale) pionnière trouve des conditions optimales avec la présence d'eau douce à proximité (réserve d'eau des dunes du Crotoy) et l'ensablement inéluctable de l'estuaire. Par effet de peigne, la Spartine anglaise favorise la décantation des matériaux en suspension et accélère l'exhaussement.

## II.2 Genèse du polder

### II.2.A. HISTORIQUE DE LA DIGUE DE PREMIER RANG

Dans les années 1950, Michel Jeanson, un exploitant agricole parisien, imagine l'édification d'une digue de polder afin d'y cultiver des fleurs en s'inspirant du modèle néerlandais. Cet espace acquis deviendra quelques années plus tard l'actuel parc ornithologique du Marquenterre.

La concession d'endiguage initiale date de 1956. La forme actuelle de la digue est différente de celle qui était prévue à l'origine (Figure 22). La première digue prenait une forme convexe mais s'est avérée très fragile et n'a pas résisté aux assauts de la mer. Les deux reculs successifs ont permis d'aboutir au tracé actuel, mais par rapport à la concession d'origine (en jaune sur la Figure 22), une surface complémentaire a été enclose au niveau de la pointe de Saint Quentin, ce qui correspond au triangle ouest qui, bien qu'enclos, reste du domaine public maritime à l'heure actuelle.

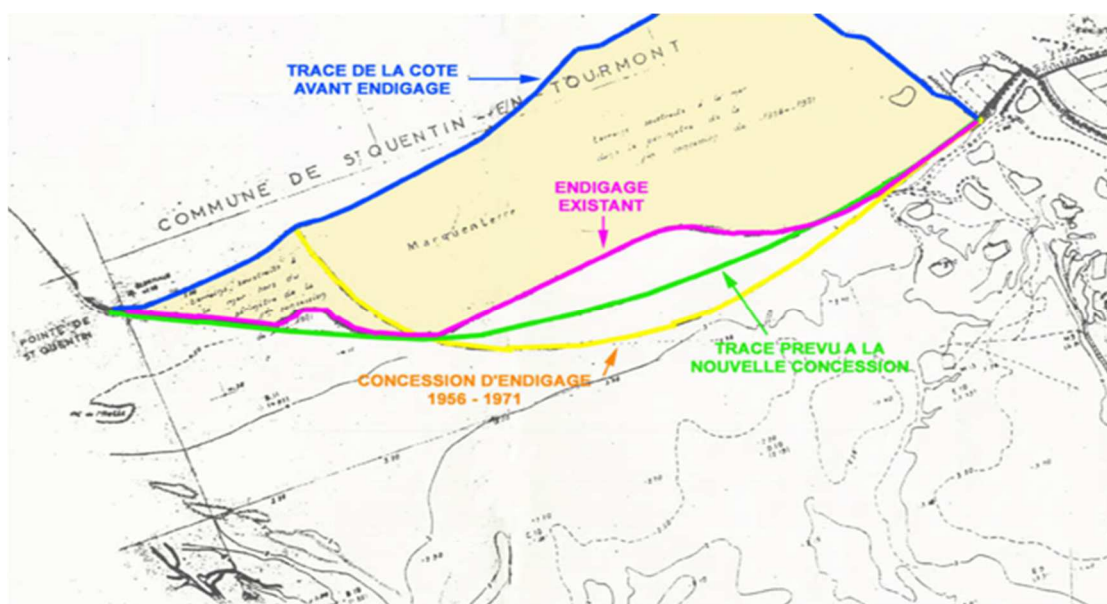


Figure 22 : Tracés successifs de la digue, testés sans succès avant la mise en place de sa forme définitive.

Le triangle Ouest (20,44 ha) situé dans le prolongement de la concession d'endiguage du Parc du Marquenterre a été remis en gestion au Conservatoire du littoral par convention du 29 octobre 1998 rétroactivement pour une durée de 18 années à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1996. Un avenant à cette convention de deux ans a été conclu le 6 février 2015. Ces terrains en périphérie du domaine public maritime sont intégrés dans l'arrêté de création de la Réserve Naturelle. Cet espace avec l'Anse Bidard et le Banc de l'Islette n'étant plus concerné par la zone de balancement des marées, il est sous la dénomination de « Domaine public maritime sec ».

Afin de gérer de façon cohérente ce territoire de 142 ha (Figure 23) dans son intégralité, une convention d'attribution a été effectuée en date du 13 décembre 2017 du Domaine public maritime au Conservatoire du Littoral pour une durée de 9 ans.

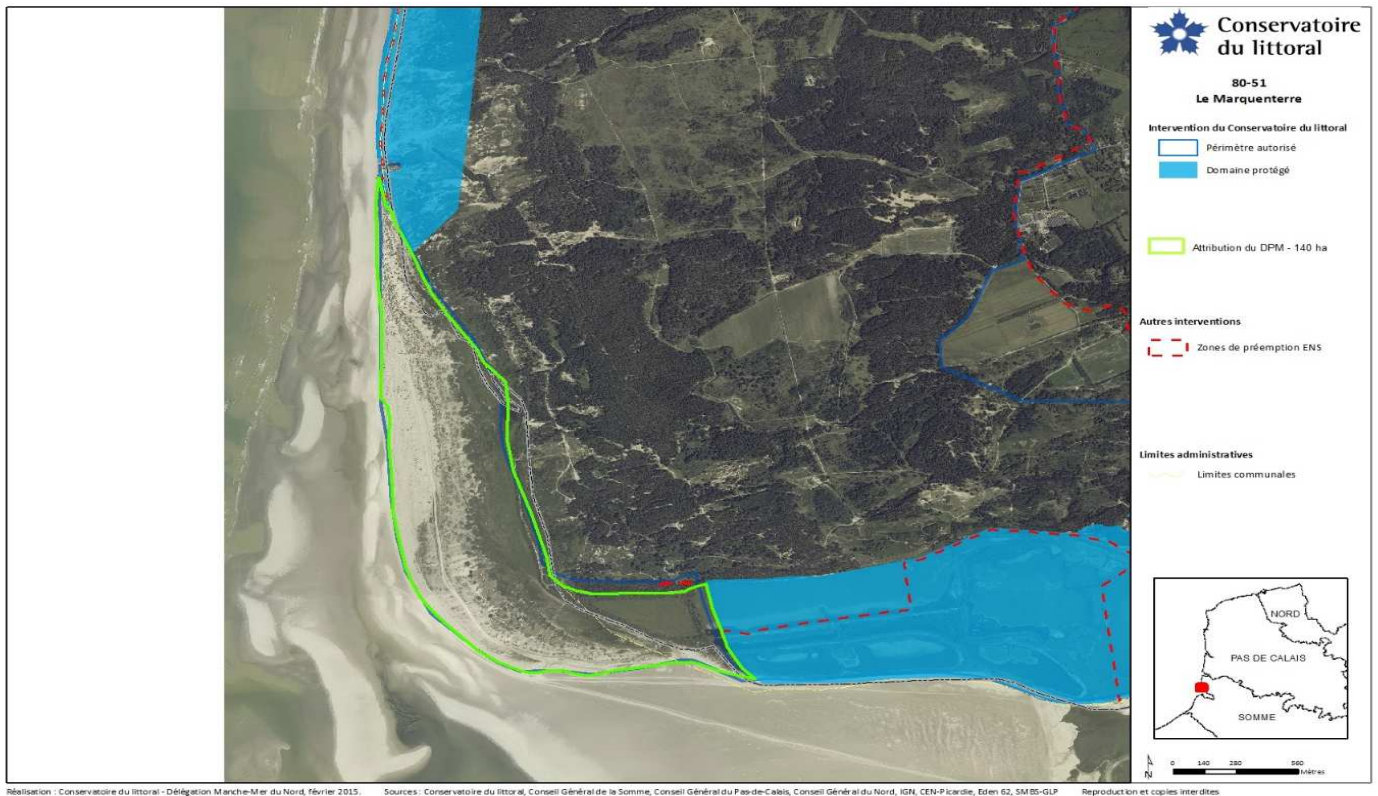


Figure 23 : Surface d'attribution du domaine public maritime au Conservatoire du Littoral



Figure 24 : Forme définitive de la digue de protection du Parc du Marquenterre.

Isolé de l'influence marine directe par la digue, le polder est relié à l'estran par une vanne destinée initialement à évacuer les trop-pleins. Depuis l'ouverture du parc en 1973, la vanne alimente les plans d'eau les plus externes en eau salée lors des marées de vives eaux. Les entrées sont contrôlées manuellement par un système de batardeaux et de clapets (Figure 25). Le niveau est géré à l'aide d'échelles limnimétriques.



Figure 25 : Vanne de connexion à la mer

La Figure 26 présente le paysage très ouvert du parc à cette période, avec les traces de l'activité agricole qui continua sur la partie ouest jusqu'en 1992. On notera sur la photo, le paysage ouvert et l'absence de végétation arbustive sur l'ensemble de la surface.



Figure 26 : Le parc ornithologique en 1973.

Au-delà des difficultés rencontrées pour réaliser le polder, l'entretien courant devint de plus en plus difficile à garantir face aux obligations de la Concession d'Endigage qui précisait « En cas de défaut d'entretien de la digue d'enclosure, la Société concessionnaire sera mise en demeure, par arrêté préfectoral, d'avoir à y effectuer les réparations nécessaires, faute de quoi, il y sera pourvu d'office ». La digue du parc est donc considérée comme un élément intangible du paysage de la baie de Somme. La digue a cédé à 4 reprises de 1964 à 1984 (voir Figure 27).

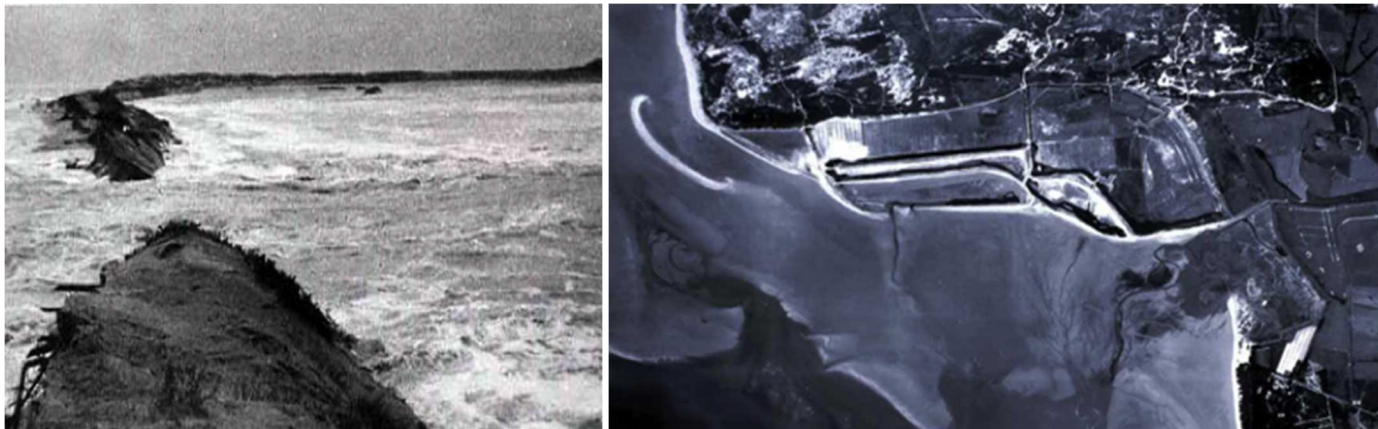


Figure 27 : Ruptures de la digue en 1964 (à gauche) et en 1974 (à droite).

Détails des ruptures de digue :

- Février 1967, alors que les travaux ne sont pas achevés, 4 violentes tempêtes balayent la France – le 28 du même mois des pointes à plus de 100km/h sont mesurées et provoquent la cassure de la 2ème et 3ème digue. L'édification des digues est totalement terminée le 10 novembre 1970.
- Le début d'année 1974 est marqué par une succession de phénomènes venteux rapprochés. Le 17 janvier, une tempête balaya la France avec des vents atteignant 120km/h sur le littoral de la Manche. Une dépression atlantique proche de 980 hPa traverse les Îles Britanniques en début de journée du 16 janvier. Elle est accompagnée par des rafales violentes dans les régions proches de la Manche entre autres, avec des vents de 120 km/h jusqu'à 158 km/h enregistré à Boulogne-sur-Mer. Le 6 février 1974 une deuxième tempête, d'une violence identique à celle du mois de janvier toucha la France. Des vents de 185km/h de secteur Nord-Ouest sont enregistrés à Granville par exemple. Une troisième tempête toucha les côtes manche/atlantique 5 jours plus tard causant d'importantes érosions sur le littoral. Ces successions de tempêtes marquent les premières brèches post-construction de l'ensemble des digues.
- Début février 1975 la digue ouest est à nouveau percée.
- Février 1981 une nouvelle brèche se forme au niveau actuel du poste 6.
- Les 22 et 23 novembre 1984 : Deux tempêtes balayent la moitié nord du pays. Celle qui souffle dans la nuit du 23 au 24 novembre 1984 est particulièrement violente. Elle provoque d'importants dégâts et des inondations sur les côtes de la Manche. Ces tempêtes (de secteur sud-ouest) emportent 600m de digues de front de mer au poste 6 et au niveau du Poste 2. La mer rentre à la moitié du parc à l'entrée du petit parcours.

Lors de l'acquisition du Parc du Marquenterre par le Conservatoire du Littoral, la digue est fragilisée. Un ouvrage de protection au moyen de rondins de pin est mis en place à partir d'octobre 1989, sur un linéaire de 1 300 m (Figure 28).



Figure 28 : Pose de rondins de pins en renforcement de la digue de sable.

Ce système montre les limites de son efficacité s'il n'est pas renforcé au pied (Figure 29). Pour pallier au déchaussement des rondins, en 1994, un matelas de galets de 3m de large et 30cm de haut est disposé sur 200m, devant la portion de l'ouvrage qui est la plus exposée. Les matelas mis en place en pied de rondins, pour éviter leur déchaussement, stoppent leur dégraissement. Ils jouent également un rôle de matelas drainant, comparable au procédé « Ecoplage », et contribuant même au relèvement du haut de plage (Figure 30).



Figure 29 : Exemple de dégâts causés à la digue par des tempêtes (hiver 1992/1993)



Figure 30 : Renforcement de la digue par des gabions de galets (1994).

Des opérations de réparation ponctuelles ont eu lieu régulièrement. Des renforcements ont été également effectués en 2003 (gabions de galets sur 200m) et 2005.

## II.2.B BILAN DES OUVRAGES EN PLACE

Sous les influences conjuguées de forts coefficients de marées et de vents violents, la digue, comme l'ensemble du littoral, a résisté jusqu'à présent aux assauts de la mer. Sur le linéaire total de 2 500 mètres, deux ouvrages ont ainsi dû être implantés pour consolider les zones vulnérables de la digue (Figure 31).



Figure 31 : Emplacement des ouvrages renforcés.

L'emprise de la digue du Parc du Marquenterre, telle qu'elle peut être mesurée sur le relevé photogrammétrique, entre le DPM, le triangle Ouest et les trois plans d'eau situés côté estuaire, représente une superficie de 5,7 ha. La cote altimétrique en pied de digue, variable en fonction de l'élévation ou du dégraisement de l'estran, oscille entre 4 m et 6 m NGF. La crête de digue, également variable selon les apports éoliens ou l'érosion, culmine pour les points les plus hauts à 13 et 12 mètres, pour une altimétrie moyenne de 9 m.

## II.2.C DEVENIR DE LA DIGUE

Deux plans de gestion successifs (2006-2010 et 2011-2015) abordent l'hypothèse d'une étude de faisabilité d'une dépoldérisation partielle de la prairie Est (respectivement opérations TU 01 « Augmenter les possibilités d'alimentation des Limicoles au sein du Parc du Marquenterre » et TE 03 « Entretenir la digue de protection du Parc du Marquenterre »).

Une étude prospective de gestion de la digue du Parc du Marquenterre face à l'élévation du niveau de la mer a été lancée en 2010 par le Conservatoire du littoral. La dépoldérisation était une des hypothèses étudiées parmi différents scénarii. Cette étude a été intégrée dans le diagnostic relatif au Plan d'Action et de Prévention des Inondations Bresle-Somme-Authie à partir de 2011. La digue a été définie par le Maître d'œuvre (ARTELIA) « dans un état jugé globalement passable (IEM 3), et dont l'état est problématique sur certains tronçons ».

Le plan mis en œuvre pour la période 2016-2021, validé par arrêté préfectoral en date du 7 septembre 2016, préconise l'entretien de la défense en rondins du tronçon 2, dit « les cailloux » sur ses 277m et un suivi de l'évolution de la plage et du pied de digue sur l'ensemble de son tracé, en raison du fort ensablement devant cette dernière.





Figure 32 : Travaux de restauration pour changer les rondins de la digue de protection

Seuls les rondins défectueux doivent être changés sur le reste de la digue. Des travaux de restauration de l'ouvrage ont été menés en 2019, avec le changement des rondins dégradés (Figure 32). Au cours de l'automne et une nouvelle fois en février 2020, l'ouvrage a souffert des assauts de la mer lors de tempêtes et a dû être consolidé par la mise en place d'autres rondins, par la protection des zones en érosion à l'aide de ballots de foin et par des apports de sable (Figure 33) prélevés sur une zone déterminée en collaboration avec la DDTM. Cette zone située à la limite entre les habitats végétalisés et les habitats non végétalisés se caractérise par une accumulation permanente de sables grossiers non propices à l'installation de la vie végétale et animale, ce qui permet son utilisation à des fins de renforcement de l'ouvrage.



Figure 33 : Protection des zones en érosion à l'aide de ballots de foin et par des apports de sable prélevés

Dans ce contexte, la vanne permettant de réguler les eaux entrant et sortant du polder a été rénovée et sécurisée au cours de l'hiver 2015-2016. Elle a fait l'objet de l'ajout d'une barre de protection supplémentaire en 2018 (Figure 34) afin d'éviter une nouvelle entrée de phoque comme celle d'un jeune Phoque gris en février 2018 qui a nécessité six semaines d'efforts pour parvenir à le capturer et à le remettre dans son milieu naturel.



Figure 34 : Modification de l'entrée de la vanne suite à l'entrée d'un phoque

La fiche PAPI 6.6 préconise par ailleurs une étude hydraulique et hydrodynamique locale, dans l'objectif d'une sécurisation du territoire arrière littoral vis-à-vis des submersions marines, étude qui devait être menée théoriquement avant fin 2018. Cette étude nécessitait la rédaction d'un cahier des charges reprenant tous les aspects

présentant des problèmes. Ce cahier des charges a été définitivement validé début 2020 et l'étude entre dans le cadre d'un diagnostic PAPI.

# STRATÉGIE LITTORALE BRESLE-SOMME-AUTHIE 2016-2021

## AXES 6 - 7 ET PROGRAMME ÉROSION

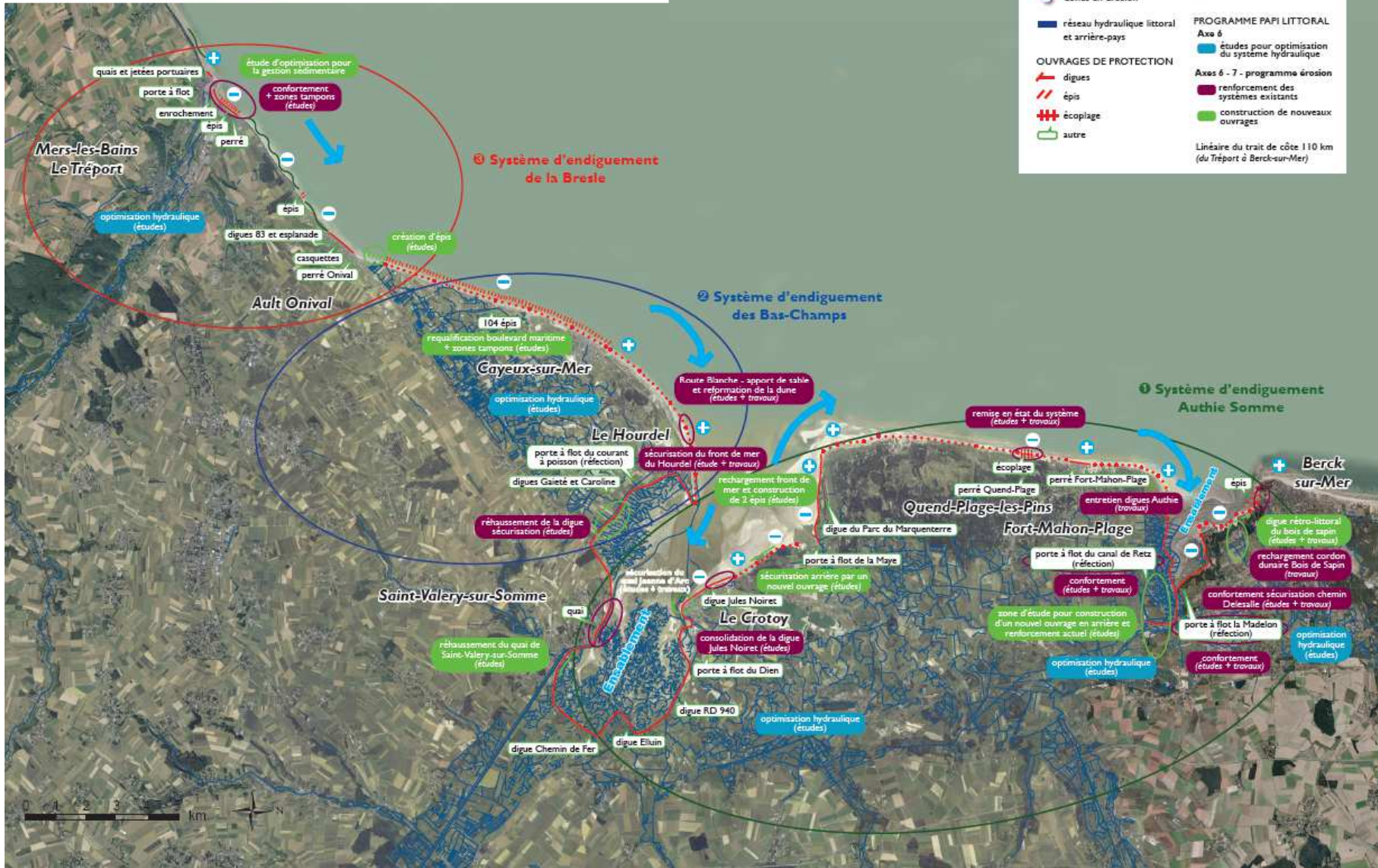


Figure 35 : Représentation des actions entrant dans le cadre du PAPI pour la période 2016-2021.

## II.3 Eau

### II.3.A FACTEURS HYDRIQUES D'ORIGINE MARINE

#### La marée

Dans l'estuaire de la Somme, la marée provient d'une onde née dans l'Atlantique. Elle est de type semi-diurne et la durée de chaque cycle de marée est de l'ordre de 12 h 25 min. La durée du flot est de 2 à 3 heures, l'étalement de haute mer est assez brève, le jusant et l'étalement de basse mer complètent la durée du cycle de marée.

#### Le marnage

La côte picarde présente un régime mégatidal. L'amplitude au Hourdel a été évaluée à 9,7 m pour la marée exceptionnelle du 10 mars 1993 avec un coefficient de 119 (pour plus de détails voir <https://www.u-picardie.fr/beauchamp/bds/inter-4.htm>).

La vitesse des courants est de 2 m/s en moyenne. À chaque marée, une quantité importante de sédiments reste piégée du fait de la faiblesse des courants de jusant. Les masses d'eau mises en mouvement sont considérables, d'une centaine à plus de 350 millions de m<sup>3</sup> selon le marnage en prenant en compte le delta externe (Beauchamp, 1994).

#### La houle

La faible pente du fond, au large de l'estuaire, ne permet que des houles courtes, de période de 5 à 10 secondes et d'amplitude faible de l'ordre de quelques dizaines de centimètres. La hauteur annuelle extrême est de 4 m et des creux de 1 m peuvent être observés (SOGREAH, 1995). La provenance de la houle dominante, au large, est comprise entre 250° et 280°N. Elle subit une réfraction à l'entrée de l'estuaire pour s'orienter 260-290°N (SOGREAH, 1995). Les fronts d'onde sont donc obliques à la côte et induisent une dérive littorale parallèle à celle-ci et dirigée vers le nord.

#### La vitesse du flot et du jusant

Le flot provenant du sud-ouest touche d'abord la rive sud de l'estuaire. La vitesse des courants de marée est maximale dans l'axe des chenaux. À l'entrée de l'estuaire, face au Hourdel, le courant de flot atteint 2,55 m/s en surface et 2,29 m/s en profondeur, ce qui montre l'importance du cisaillement et du transport par traction sur le fond. Ces chiffres ne sont que des ordres de grandeur et varient selon les marées et les conditions météorologiques.

D'autres constats peuvent être établis sur l'évolution récente :

- une réduction du volume hydraulique « utile » : l'estuaire est passé d'une surface de 86 à 72 km<sup>2</sup> en un siècle ;
- une accretion notable du plancher sédimentaire estuarien : on passe d'une élévation de 2,2 m à 3,5 m en un siècle, soit 1,3 cm/an (Bastide, 2011).

### II.3.B FACTEURS HYDRIQUES D'ORIGINE FLUVIALE

Les fleuves et les canaux apportent en moyenne 35 m<sup>3</sup> par seconde d'eau douce, soit 1,6 millions de m<sup>3</sup> pendant un cycle de marée, à comparer à la masse d'eau des fortes marées qui peut atteindre 350 millions de m<sup>3</sup> (Beauchamps, 1994).

La Maye est un petit fleuve côtier de faible débit (0,55 m<sup>3</sup> par seconde) qui entre dans l'estuaire au niveau d'une porte à flot et traverse la Réserve pour se jeter dans un chenal. Elle joue un rôle important sur la dynamique sédimentaire, notamment lors de ses divagations. Elle contribue également à l'évolution des habitats benthiques. Elle contribue, comme les autres fleuves (Somme, Dien) se jetant dans l'estuaire de la Somme, à la migration d'espèces de poissons amphihalines.

## II.3.C QUALITE DE L'EAU

- Qualité de l'eau de l'estran

Le suivi de la concentration en sels nutritifs du milieu littoral est assuré par l'Ifremer en collaboration avec l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. Le SRN (Suivi Régional des Nutriments) sur la façade du littoral des Hauts-de-France est mis en place depuis 1992. Les objectifs de ce suivi sont d'évaluer l'influence des apports continentaux sur le milieu marin (sels azotés, phosphates, silicates) et leurs conséquences sur d'éventuels processus d'eutrophisation. L'échantillonnage sur la radiale de la baie de Somme est réalisé sur 4 stations selon la configuration suivante (Devreker D. et Lefebvre A., 2021) :

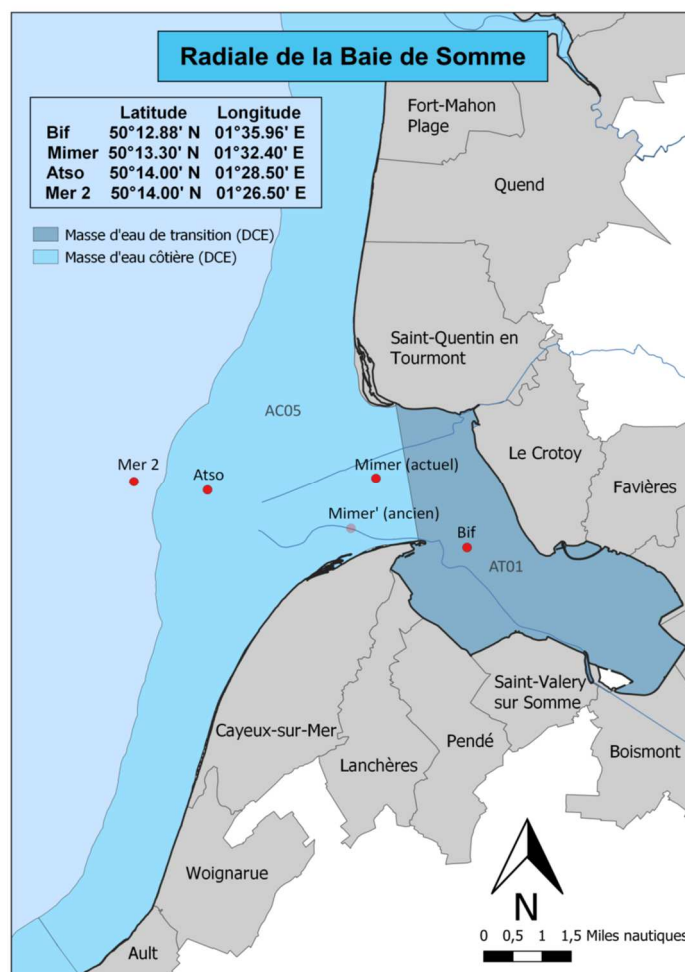


Figure 36 : Localisation des points de prélèvements de la radiale de la Baie de Somme

À la suite des modifications au niveau du chenal de navigation en Baie de Somme, un repositionnement du point Mimer a été nécessaire en 2004. Ce point correspond au point le plus proche de la réserve. Les paramètres mesurés pour ce point nous permettent alors d'apprécier la qualité de l'eau marine à proximité.

Les prélèvements sont mensuels sauf de mars à juin où les prélèvements sont bimensuels afin de réaliser une surveillance plus accrue liée à la prolifération de la Prymnesiophycée *Phaeocystis globosa*.

Les tendances saisonnières pour les paramètres physico-chimiques, biogéochimiques et biologiques calculées sur la période 1992-2020 sont décrits ci-dessous. L'année 2020 est représentée en rouge sur les différents graphiques (Figure 37 à Figure 45).

## Paramètres physico-chimiques :

- Salinité

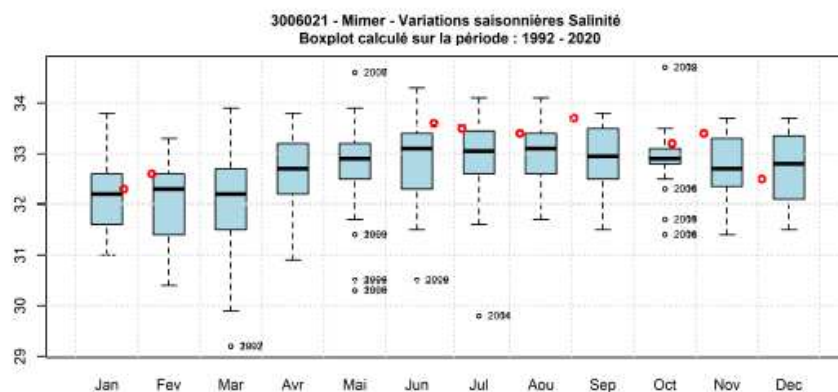


Figure 37 : Evolution saisonnière de la salinité (PSU) et boîtes de dispersions pour le point 'Mimer' de la radiale de Baie de Somme et pour la période 1992-2020 (année 2020 en rouge)

La salinité varie peu au sein de la zone étudiée, les valeurs sont comprises entre 30 et 34 g/L sur l'ensemble de l'année, avec une moyenne autour de 32-33 g/L.

- Température

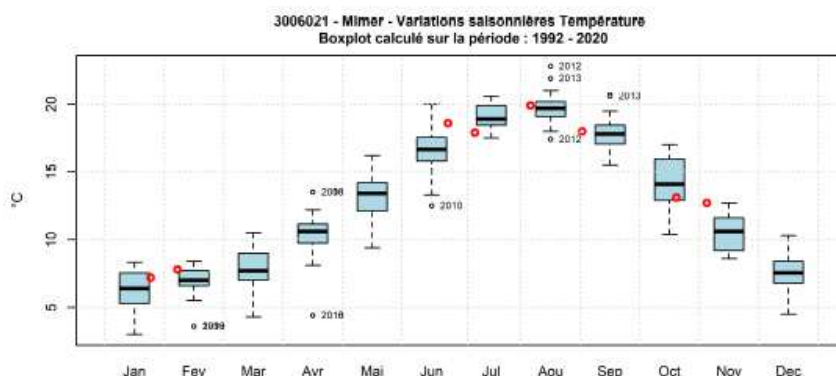


Figure 38 : Evolution saisonnière de la température (°C) et boîtes de dispersions pour le point 'Mimer' de la radiale de Baie de Somme et pour la période 1992-2020 (année 2020 en rouge)

Les températures sont plus chaudes en été, allant jusqu'à 20°C, et plus froides en hiver, descendant jusqu'à 6°C. Les variations saisonnières suivent le schéma classique d'un système côtier tempéré.

- Turbidité

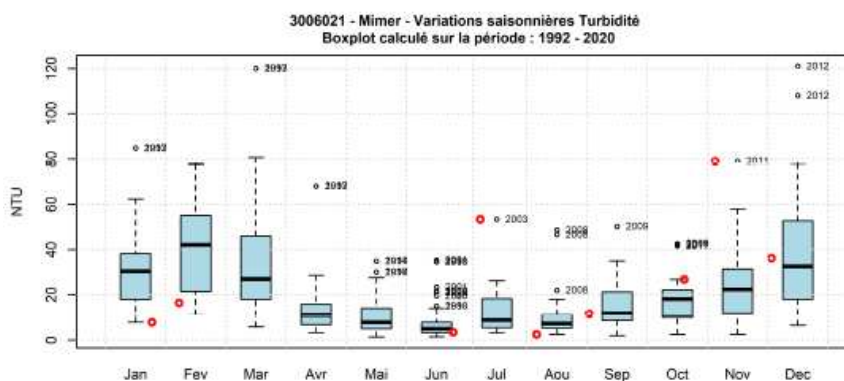


Figure 39 : Evolution saisonnière de la turbidité (NTU) et boîtes de dispersions pour le point 'Bif' de la radiale de la Baie de Somme et pour la période 1992-2020 (année 2020 en rouge)

Les valeurs de turbidité sont en moyenne fortes en hiver, faibles en été. La dynamique des M.E.S contribue à celle de la turbidité puisqu'elle résulte de la présence de particules minérales ou organiques en suspension. Néanmoins, la turbidité résulte également de la forte concentration des organismes vivants. De plus, une augmentation de la turbidité peut être la conséquence directe de mouvements sous l'action des vents et des courants corrélés au coefficient de marée (Devreker D., Lefebvre A., 2021).

- Oxygène dissous

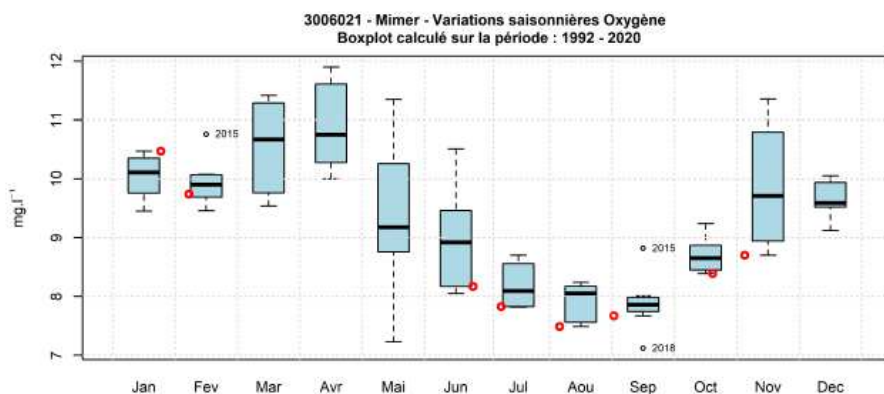


Figure 40 : Evolution saisonnière de l'oxygène dissous (mg.l-1) et boîtes de dispersions pour le point 'Mimer' de la radiale de Baie de Somme et pour la période 1992-2020 (année 2020 en rouge)

La concentration en oxygène dissous (en mg/L) : en dessous d'un certain seuil (hypoxie, anoxie) des conséquences sur les organismes sont observées (stress physiologique, comportement d'évitements, mortalités).

L'oxygène dissous est un paramètre très variable dans le temps et notamment à l'échelle d'une journée (variation journalière) du fait de l'influence de l'intensité lumineuse sur la production d'oxygène par les végétaux (photosynthèse). L'oxygène dissous est principalement consommé par les micro-organismes, dont le métabolisme est fonction de la température. Ainsi, la vitesse de consommation est plus élevée en été qu'en hiver (variation saisonnière). En zone stratifiée, les échanges entre les couches d'eau sont réduits et les eaux du fond sont sujettes à la désoxygénation. Les eaux situées à proximité de la côte sont soumises à l'influence des apports d'eau douce dues aux précipitations, modifiant la salinité et par conséquent la concentration en oxygène dissous.

Le taux d'oxygène dissous est au-dessus de 7 mg/l tout au long de l'année. Selon les valeurs de référence fixées par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) pour les masses d'eau de transition, le taux d'oxygène peut être considéré comme très bon. Il n'y a donc pas ou peu d'effets négatifs sur la faune.

Paramètres biogéochimiques :

- Ammonium et Nitrate/nitrite

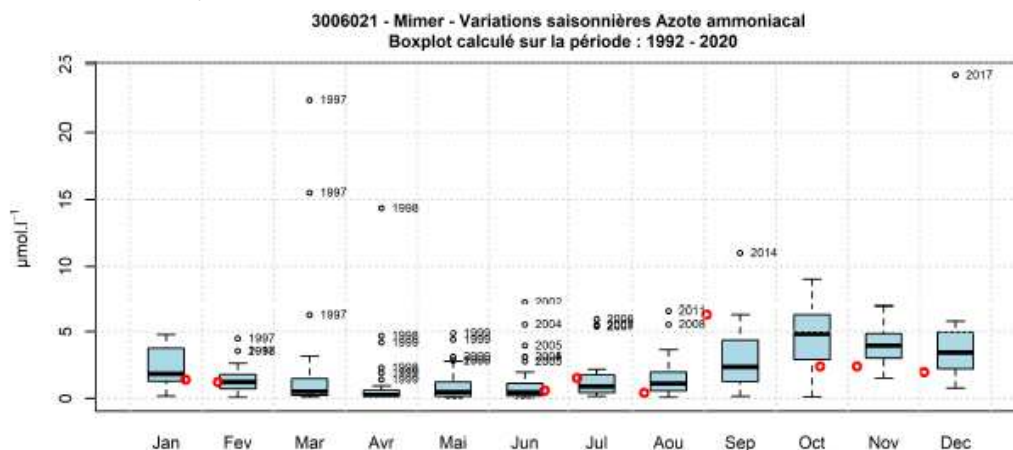


Figure 41 : Evolution saisonnière de la concentration en ammonium ( $\mu\text{mol.l}^{-1}$ ) des anomalies (écart à la moyenne mensuelle) et boîtes de dispersions pour le point 'Mimer' de la radiale de Baie de Somme et pour la période 1992-2020 (année 2020 en rouge)

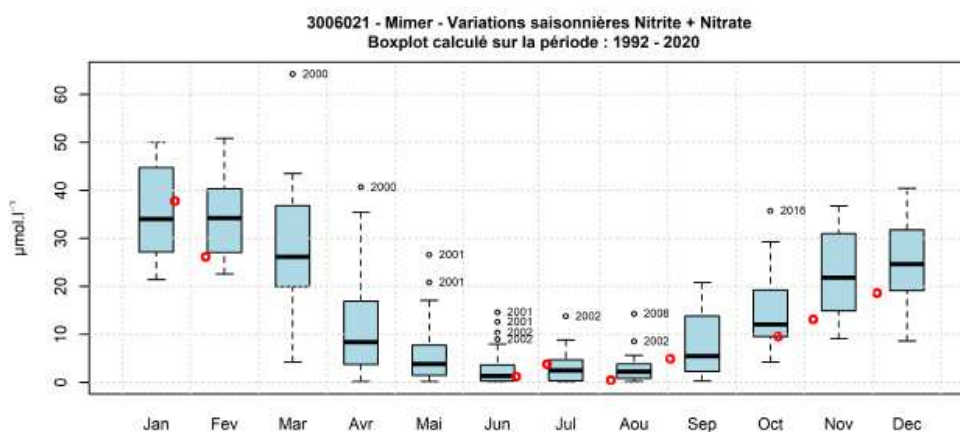


Figure 42 : Evolution saisonnière de la concentration en nitrates + nitrites ( $\mu\text{mol.l}^{-1}$ ) et boîtes de dispersions pour le point 'Mimer' de la radiale de Baie de Somme et pour la période 1992-2020 (année 2020 en rouge)

Cette chute prématurée de l'ammonium est caractéristique de l'évolution des formes azotées dans le milieu naturel. En effet, sur un cycle, l'azote ammoniacal apparaît le premier, suivent ensuite les nitrites et enfin les nitrates. Les propriétés chimiques de l'ammonium font que le phytoplancton utilise préférentiellement cet élément.

- Phosphate

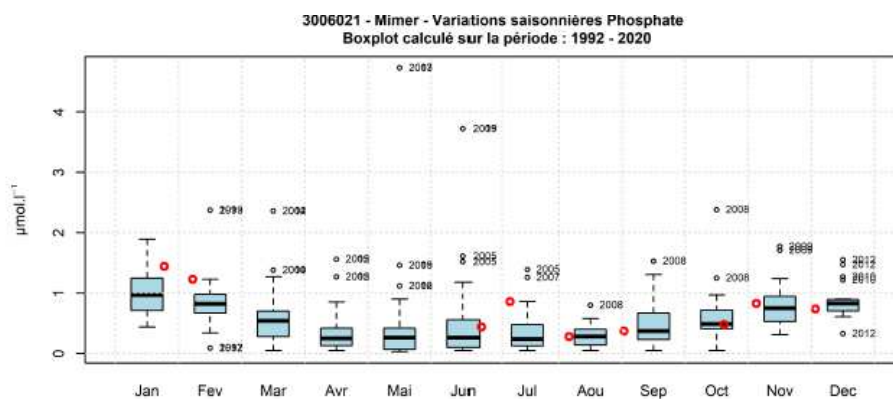


Figure 43 : Evolution saisonnière de la concentration en phosphate ( $\mu\text{mol.l}^{-1}$ ) et boîtes de dispersions pour le point 'Mimer' de la radiale de Baie de Somme et pour la période 1992-2020 (année 2020 en rouge)



Les phosphates qui sont faiblement présents en début d'année ; cependant leurs concentrations diminuent jusqu'à être proches de la limite de détection en été. Les concentrations augmentent dès l'automne, en raison des apports accrus des rivières. De plus, des phénomènes d'adsorption/désorption du phosphore dans les sédiments ont été identifiés dans les écosystèmes côtiers, ce qui contribue à sa remise à disposition.

Les taux de phosphore sont entre 0 et 2  $\mu\text{mol.l}^{-1}$  et pour des données ponctuelles au-dessus de 2  $\mu\text{mol.l}^{-1}$ . Le taux de phosphate est donc très bon selon la valeur seuil fixé par la DCE.

- Silicates

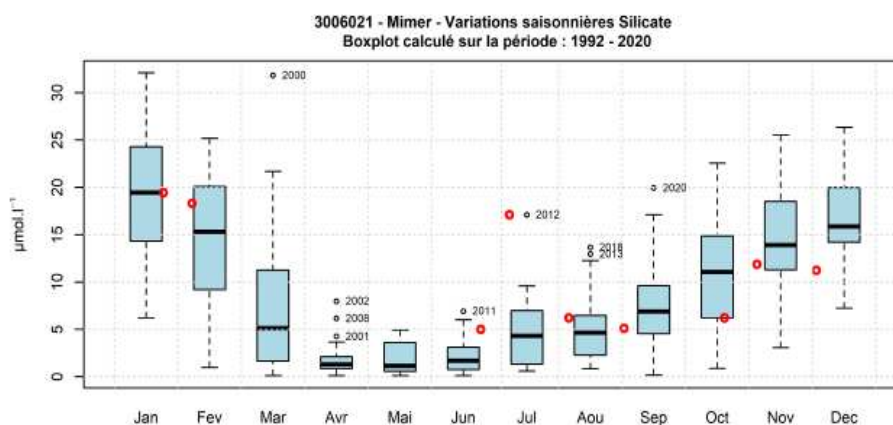


Figure 44 : Evolution saisonnière de la concentration en silicate ( $\mu\text{mol.l}^{-1}$ ) et boîtes de dispersions pour le point 'Mimer' de la radiale de Baie de Somme et pour la période 1992-2020 (année 2020 en rouge)

La dynamique des sels nutritifs au cours de l'année 2020 est classique et confirme la présence de cycles de nutriments caractéristiques des milieux tempérés. Les concentrations en silicates diminuent au printemps et sont faibles en été du fait de l'apparition en mars et en juin des communautés de Bacillariophycées (diatomées) utilisant la silice pour fabriquer leur structure.

#### Paramètres biologiques :

- Chlorophylle-a

La mesure de la concentration en chlorophylle-a constitue une estimation simple et spécifique de la biomasse. La chlorophylle-a présente dans l'eau est majoritairement celle contenue dans les microalgues aquatiques (le phytoplancton) et représente donc une bonne estimation de la biomasse de phytoplancton. Or, la quantité de phytoplancton est elle-même dépendante de la concentration en nutriments. Ainsi, lorsqu'on mesure la concentration en chlorophylle-a, on peut savoir si les apports en nutriments sont trop importants ou non.

La chlorophylle-a présente la même dynamique de 2016 à 2019 sur la radiale Baie de Somme (Figure 45). Elle augmente lors de la période productive avant de revenir à des valeurs plus basses et présentant une faible étendue. En ce qui concerne l'année 2020, la biomasse suit une dynamique saisonnière semblable à celle des années 2016 à 2019.

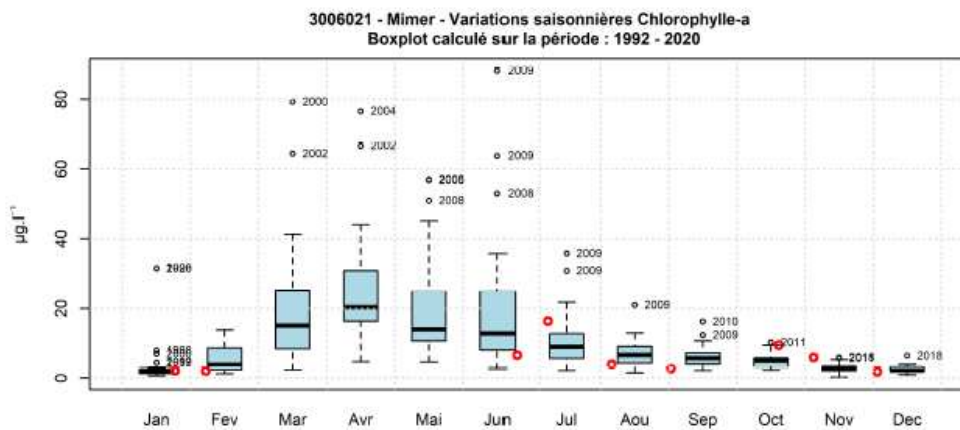


Figure 45 : Evolution saisonnière de la chlorophylle-a ( $\mu\text{g.l}^{-1}$ ) et boîtes de dispersions pour le point 'Mimer' de la radiale de la Baie de Somme et pour la période 1992-2020 (année 2020 en rouge)

Dans le Tableau II ci-dessous, chaque couleur représente un ordre précis d'éléments. Ces derniers sont classés par ordre décroissant (du plus présent au moins présent dans l'environnement). Cette schématisation permet de mettre en évidence les changements de situation des rapports en concentration des éléments biogéochimiques.

D'après les analyses de l'Ifremer, les facteurs limitants en nutriments sur la radiale de la Baie de Somme sont définis ci-dessous (Tableau II) pour chaque station et par mois. Globalement, l'azote est le nutriment présent en plus grande quantité en période hivernale (de septembre à février) alors que durant la période estivale (juin-juillet), il correspond au facteur limitant et le phosphore est en quantité plus importante.

Tableau II : Limitation en nutriments en 2020 sur la radiale de la Baie de Somme

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec		
At so			P,Si,N	P,Si,N			Si,N,P	N,P,Si	N,Si,P	N,Si,P	P,Si,N	P,Si,N	P,Si,N	Si,P,N
SRN Somme mer 1														
SRN Somme mer 2			Si,P,N	Si,P,N				N,Si,P	N,Si,P	N,Si,P	N,Si,P	P,N,Si	Si,P,N	Si,P,N
Mimer			Si,P,N	Si,P,N				N,Si,P	N,P,Si	N,P,Si	Si,P,N	Si,P,N	Si,P,N	Si,P,N
Bif			P,Si,N	P,Si,N				N,Si,P		N,P,Si	Si,P,N	P,Si,N	P,Si,N	Si,P,N

- Qualité de l'eau de la Maye

La qualité de l'eau de la Maye fait l'objet d'un suivi mensuel depuis 2006 (données de l'Agence de l'eau Artois-Picardie). Le point de suivi se trouve près de la commune de Rue (coordonnées en Lambert-93 ; x : 604620.85 et y : 7020368.45).

Les deux tableaux suivants indiquent que la qualité des eaux de la Maye est en voie d'amélioration. Le faible débit et la qualité moyenne à bonne des eaux n'interfèrent probablement que peu avec la croissance de la végétation des prés-salés de l'estuaire de la Maye, comparativement à l'apport des eaux marines, ou rejetées par la Somme, dont le bon état écologique des eaux est une des finalités du Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale.

Tableau III : Synthèse de la qualité des eaux de la Maye au cours de la période 2006-2007 à 2015-2017

(Données de l'Agence de l'eau Artois Picardie)

Période d'évaluation	Cycle 1 de la DCE							Cycle 2 de la DCE				
	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2011 2013	2012 2014	2013 2015	2014 2016	2015 2017
Macro-invertébrés	TBon	TBon	TBon	TBon	Moy	Bon	TBon	Bon	TBon	Bon	Bon	
Diatomées	Moy	Bon	Bon	Moy	Med	Med	Moy	Moy	Moy	Bon	Bon	Bon
Poissons		Moy	Moy	Med	Med	Moy	Moy	Moy	Moy		Moy	Moy
Macrophytes												
Etat biologique	Moy	Moy	Moy	Med	Med	Med	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy
Bilan en O2	Bon	Bon	Bon	Bon	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Bon	Bon	Bon
Nutriments	Moy	Moy	Moy	Med	Mauv	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Bon
Acidification	TBon	Bon	Bon	Bon	Bon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	Bon
Température	Moy	Bon	Bon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon
Etat physico-chimique	Moy	Moy	Moy	Med	Mauv	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Bon
Polluants spécifiques		Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Mauv	Mauv	Mauv	Bon
Etat/Potentiel écologique	Moy	Moy	Moy	Med	Mauv	Med	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy

Classes de l'état écologique

TBon	Etat très bon
Bon	Etat bon
Moy	Etat moyen
Med	Etat médiocre
Mauv	Etat mauvais
	Non disponible

Classes de l'état chimique et des polluants spécifiques

Bon	Etat bon
Mauv	Etat mauvais
	Non disponible

Tableau IV : Mesures de la qualité des eaux de la Maye au cours de la période 2006-2021

(Données de l'Agence de l'eau Artois Picardie)

Période 2006-2021	Potentiel en Hydrogène (pH) Unité pH	Conductivité à 25°C µS/cm	Matières en suspension mg/L	Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5) mg(O2)/L	Demande Chimique en Oxygène (DCO) mg(O2)/L	Oxygène dissous mg/L
Nombre de prélèvements	51	51	48	48	48	51
Moyenne	8,04	597,37	13,36	2,27	8,89	10,05
Max	8,40	668,00	39,00	4,10	29,00	13,50
Min	7,60	359,00	2,00	0,50	5,00	5,80

Période 2006-2021	Taux de saturation en oxygène %	Carbone Organique Dissous mg/L	Carbone Organique Total mg/L	Ammonium mg/L	Nitrites mg/L	Nitrates mg/L
Nombre de prélèvements	51	48	48	48	48	48
Moyenne	92,59	1,92	2,10	0,08	0,13	23,31
Max	134,80	3,34	3,55	0,32	0,31	35,00
Min	59,00	1,00	1,20	0,01	0,05	6,80

Période 2006-2021	Azote Kjeldahl mg(N)/L	Ortho phosphates (PO4) mg/L	Phosphore total mg(P)/L	Chlorophylle a µg/L	Phéopigments µg/L	Température de l'Eau Deg.C
Nombre de prélèvements	48	48	48	32	32	51
Moyenne	0,55	0,10	0,08	14,58	5,24	12,09
Max	1,30	0,24	0,32	40,00	19,40	23,10
Min	0,20	0,01	0,03	2,30	1,00	2,20

- Qualité de l'eau de la partie terrestre (Fagot C., 2021a)

Deux campagnes de prélèvements ont eu lieu en avril et septembre 2021 afin de déterminer la qualité de l'eau des plans d'eau du Parc du Marquenterre. Dix prélèvements ont été réalisés à chaque campagne sur les mêmes localisations (Figure 46). Les relevés précédents ne semblent pas suffisamment exhaustifs pour figurer dans cette synthèse.



Figure 46 : Localisation des prélèvements d'eau pour l'analyse de la qualité de l'eau

Les mesures *in situ* de salinité ont été réalisées avec un Multimètre WTW à partir d'une mesure de conductivité, compensée en température.

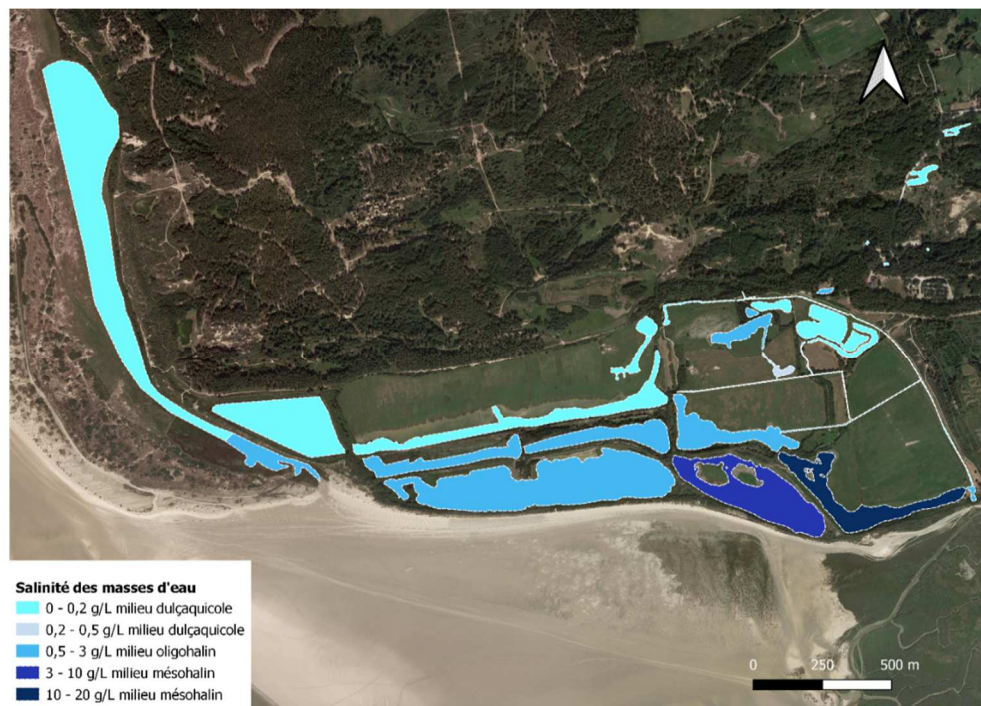


Figure 47 : Salinité des plans d'eau au Parc du Marquenterre en 2021

La campagne de mesure de salinité de mars 2021 met en évidence les points suivants (Figure 47) :

- Plan d'eau du Poste 1 – salinité 16,5 g/L - les entrées d'eau de mer régulières permettent de maintenir une salinité supérieure à 15 g/L
- Plan d'eau du Poste 2 et 3 – salinité 4,6 g/L – cette salinité est trop faible pour les espèces telles que *Hediste diversicolor*.
- Plan d'eau du Poste 4, 5 et 6 – salinité 1,4 g/L – cette salinité est catastrophique pour les espèces d'eau saumâtre et inadaptée pour les espèces dulçaquicoles.
- Pour le reste du Parc du Marquenterre (plaine Ouest, majorité du petit parcours, pannes de l'entrée), les salinités sont faibles, voire très faibles.
- Dans le triangle Ouest, l'eau est douce (salinité 0 g/L), ce qui semble indiquer que l'ensemble des apports d'eau provient des précipitations.

L'Anse Bidard reçoit épisodiquement de l'eau de mer lors des plus grandes marées. Ces entrées d'eau de mer apparaissent très peu dans les mesures. La salinité est faible pour la plupart des mesures effectuées dans ce secteur, le plus souvent 0,2 g/L, à l'exception du point de mesure le plus au Sud du Banc de l'Islette avec une mesure à 2.7 g/L.

Tableau V : Résultats des analyses d'eau PDM 2021 (campagnes d'avril et de septembre)

Date des prélèvements : 01/04/2021	Numéro de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paramètres	Unités	Panne à l'entrée du PDM	Poste 1 Enclos	Plan d'eau poste 2 et 3, derrière poste 4	Plan d'eau poste 4, 5 et 6	Forage ancienne volière	Parcours pédagogique	Mare des Palissades	Mare Plaine aux Mouflons - Poste 7	Plan d'eau 9 intérieur/ passerelle Katia	Le poste mangeoire des passereaux
Ammonium (NH4)	mg NH4/L	0,0359	0,1645	0,0756	<0.05	0,7881	<0.05	0,05	0,06	0,09	0,0964
Nitrites	mg NO2/L	<0.0023	0,0042	<0.0023	<0.01	<0.0023	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0023
Nitrate	mg NO3/L	<0.0062	<0.0062	<0.0062	<0.50	<0.0062	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.0062
Azote Kjeldahl	mg N/L	1,3	2,3	6,2	2,28	1,3	0,98	2,67	1,56	1,88	<1.00
Phosphates	mg PO4/L	0,0109	0,2864	0,2559	<0.15	0,563	<0.15	0,19	<0.15	0,34	0,0137
Phosphore total	mg P/L	0,0272	0,1174	0,7715	0,13	0,226	<0.05	0,45	0,1	0,67	0,0198
Matières en suspension (MES)	mg/L				10		7	31	11	4	
Date des prélèvements : 01/09/2021	Numéro de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paramètres	Unités	Panne à l'entrée du PDM	Poste 1 Enclos	Plan d'eau poste 2 et 3, derrière poste 4	Plan d'eau poste 4, 5 et 6	Forage ancienne volière	Parcours pédagogique	Mare des Palissades	Mare Plaine aux Mouflons - Poste 7	Plan d'eau 9 intérieur/ passerelle Katia	Le poste mangeoire des passereaux
Ammonium (NH4)	mg NH4/L	1,48	0,5497	3,73	0,0188	0,8208	0,07	4,239	0,86	4,239	1,84
Nitrites	mg NO2/L	<0.01	0,0061	<0.01	<0.0023	<0.0023	<0.01	0,2635	0,01	0,0674	<0.01
Nitrate	mg NO3/L	<0.50	<0.0062	<0.50	<0.0062	<0.0062	<0.50	<0.0062	<0.50	<0.0062	<0.50
Azote Kjeldahl	mg N/L	6,77	1,9	17,5	8	<1.00	3,37	5,3	4,22	4,5	1,74
Phosphates	mg PO4/L	0,17	1,437	1,4	0,0283	0,5567	<0.15	1,984	0,93	1,723	1
Phosphore total	mg P/L	0,69	0,6665	1,6	0,3069	0,2204	0,22	0,806	0,74	0,7719	0,44
Matières en suspension (MES)	mg/L	154		35,67			14,6		17		5

### Azote

Les concentrations en azote sont faibles, voire très faibles, quelle que soit la forme considérée (Ammonium, Nitrates, Nitrites ou Azote Kjeldahl).

Ceci indique que le facteur limitant pour l'eutrophisation, contrairement aux situations fréquemment rencontrées dans les masses d'eaux superficielles, est l'azote (et non le phosphore).

### Origine du phosphore

L'origine des concentrations en phosphore (et phosphates) n'est pas déterminée avec certitude. Il pourrait s'agir en fonction des plans d'eau :

- D'un enrichissement lié aux densités importantes de stationnement d'oiseaux : les populations importantes d'oiseaux peuvent être à l'origine d'un enrichissement en nutriments (Evans, 1999) ; néanmoins les concentrations mesurées dans le parcours pédagogique sont très faibles.
- D'apports par les eaux pompées : les eaux de pompage qui alimentent la mare de l'ancienne volière présentent une concentration en orthophosphates élevée.

### Effets bénéfiques

Parmi les conséquences multiples de l'eutrophisation, il faut citer la prolifération d'algues et de végétation aquatique qui profitent à certains invertébrés (tels que les *Chironomidae*) ou encore certains poissons. Ces conséquences pourraient bénéficier à certaines espèces d'oiseaux en termes de ressources alimentaires.

### Risques identifiés

Le déséquilibre du ratio N(Azote)/P(Phosphore) peut avoir pour effet de favoriser les organismes capables d'utiliser l'azote moléculaire dissous dans l'eau, telles que les cyanobactéries. Les Cyanobactéries produisent des cyanotoxines, qui peuvent être à l'origine de dysfonctionnement des écosystèmes et causer des mortalités massives des espèces présentes, ce qui pose un problème de gestion environnementale et toxicologique supplémentaire (Muller, 1997). **A noter que cette toxicité affecte également l'homme et qu'il convient donc d'intervenir avec précaution dans ou à proximité des plans d'eau, en particulier lorsque des fleurs d'eau sont observées.**

Pour intervenir efficacement contre la pollution par le phosphore, il faut agir tôt, avant que la situation ne se dégrade de façon difficilement réversible (Barroin, 2007).



Figure 48: Développement de Cyanobactéries (Plan d'eau de la Plaine Ouest, le 13/08/21)

Afin de confirmer les conclusions concernant le déséquilibre du ratio N/P et de continuer la surveillance de la qualité de l'eau du Parc, il est primordial d'effectuer de nouveaux prélèvements au minimum deux fois par an et le cas échéant sur différentes saisons afin de mettre en évidence les périodes les plus pertinentes pour effectuer les prélèvements. Il serait également intéressant de réaliser des analyses de micropolluants afin de suivre toute toxicité éventuelle qui pourrait impacter le milieu.

### II.3.D BATHYMETRIE DES PLANS D'EAU DU PARC DU MARQUENTERRE

Afin de déterminer les volumes d'eau des 3 grands plans d'eau du Parc du Marquenterre (plan d'eau du poste 1, postes 2 et 3 et des postes 4, 5 et 6), des relevés bathymétriques ont été réalisés par la société Instadrone, à l'aide d'un véhicule de surface autonome (modèle SB100 Surveyor).

Les points ont été relevés selon les caractéristiques suivantes :

- vitesse d'acquisition : environ 1 m/s
- précision : X et Y < 5 cm et Z < 1 cm

Le filtrage des points aberrants a été réalisé sur le logiciel ReefMaster. Cette méthode a l'avantage d'être très peu bruyante et ainsi de limiter les dérangements sur l'avifaune. En complément, les dates d'intervention ont été sélectionnées pour minimiser les impacts sur l'avifaune (hors période de nidification). Le traitement des données a été réalisé à l'aide de QGIS, selon la méthodologie expliquée schématiquement par la Figure 49.

Il existe de multiples méthodes de calcul. Pour ce modèle, la triangulation de Delaunay a été retenue pour l'extrapolation.

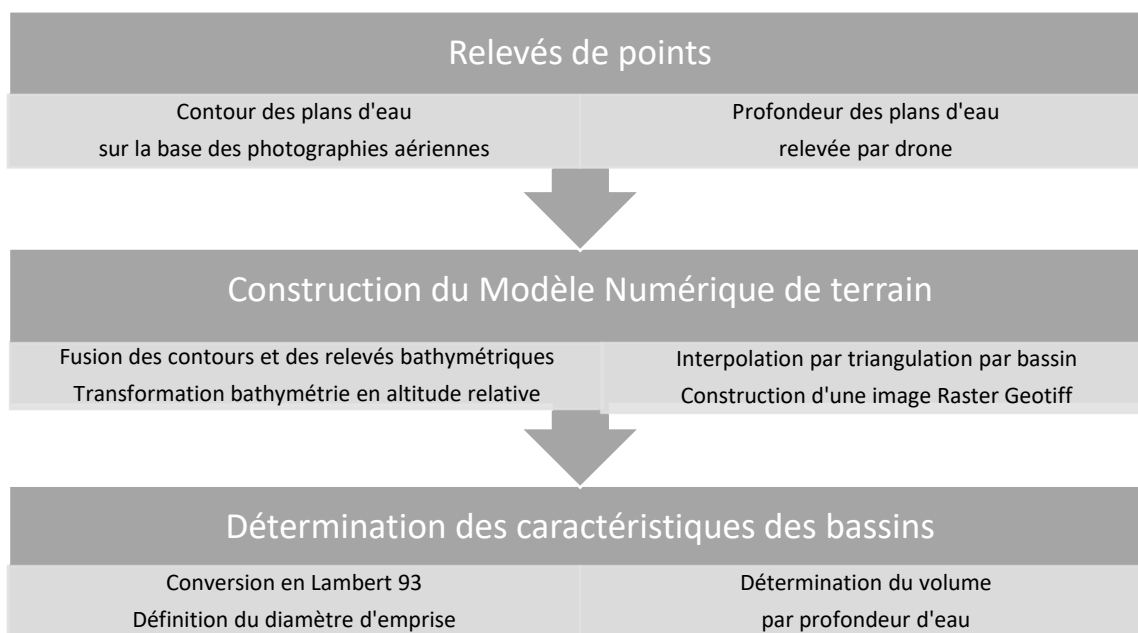


Figure 49 : Méthodologie de traitement des relevés bathymétriques.

Le traitement des données brutes a permis d'obtenir la cartographie des profondeurs pour chaque plan d'eau (Figure 50 à Figure 52 – issu de Fagot C., 2021b).

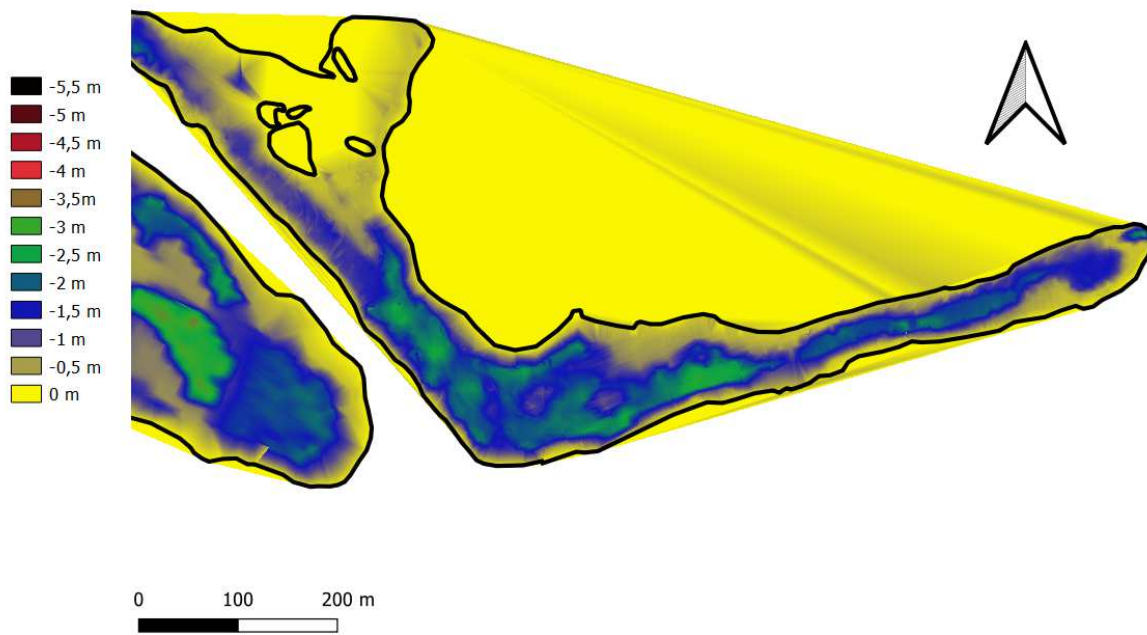


Figure 50 : Bathymétrie du Bassin 1 – Poste 1

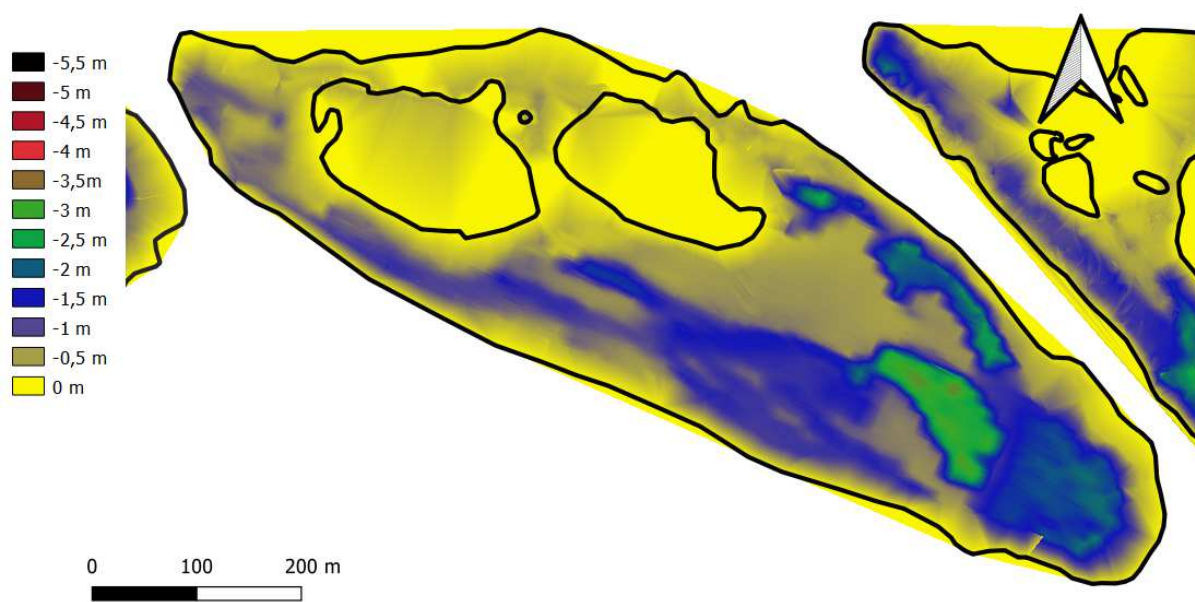


Figure 51 : Bathymétrie du Bassin 2 – Poste 3 extérieur



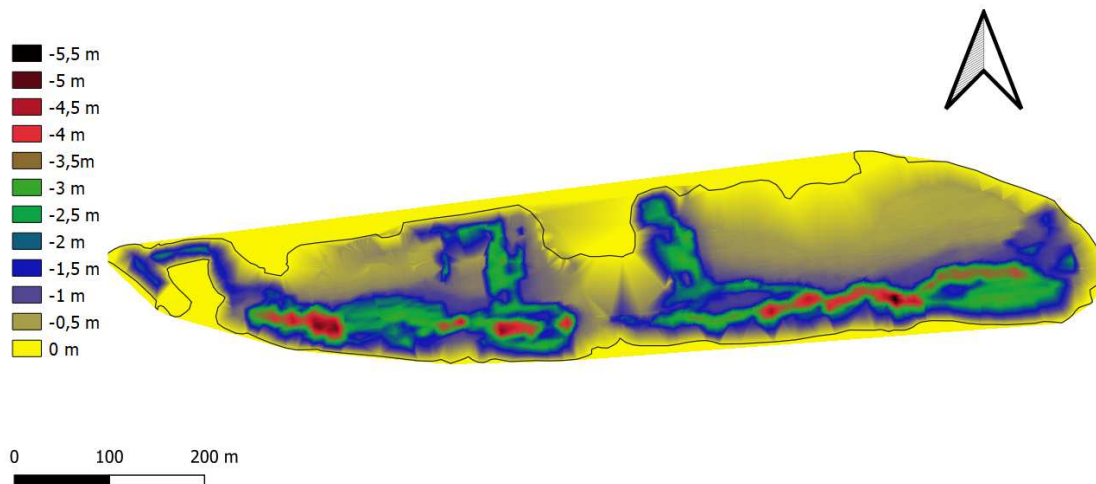


Figure 52 : Bathymétrie du Bassin 3 – Poste 4, 5 et 6

Le modèle numérique de terrain permet de calculer le volume total de chaque bassin au moment des relevés (Tableau VI : Principales caractéristiques des bassins). Il est d'environ 44 000 m<sup>3</sup> pour le bassin du poste 1, d'environ 53 000 m<sup>3</sup> pour le bassin du poste 3 extérieur et d'environ 152 000 m<sup>3</sup> pour le bassin des postes 4, 5 et 6. Ce modèle permet également de calculer le volume d'eau de chaque bassin en fonction des différentes hauteurs (Figure 53). La connaissance de ces volumes permet de tester des hypothèses, par exemple l'augmentation de la salinité des bassins avec de l'eau de mer ou de l'eau de forage (Figure 54).

Tableau VI : Principales caractéristiques des bassins

Bassin	Nom	Surface (ha)	Volume (m <sup>3</sup> )	Profondeur maximale mesurée (m)
1	Poste 1	4,46	43 816	2,8
2	Poste 3 extérieur	6,52	53 334	3,5
3	Poste 4, 5 et 6	13,34	152 024	5,4

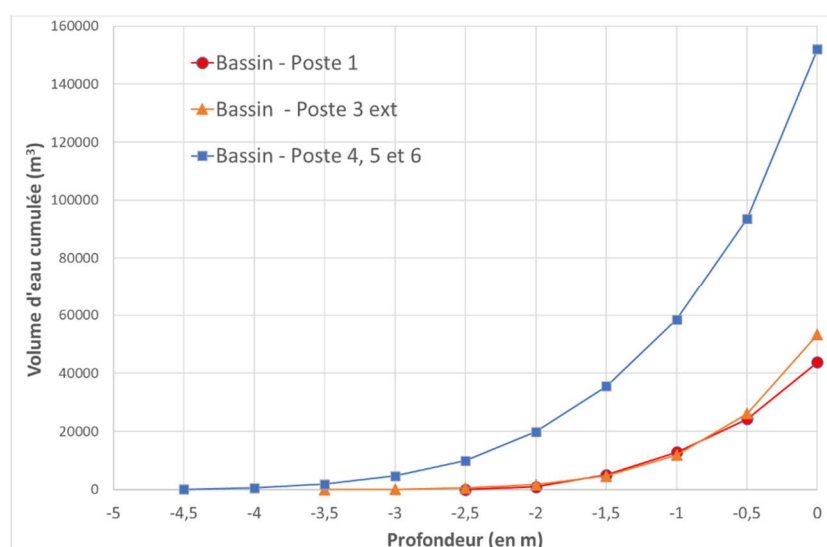


Figure 53 : Estimation des volumes d'eau en fonction de la hauteur dans les bassins.

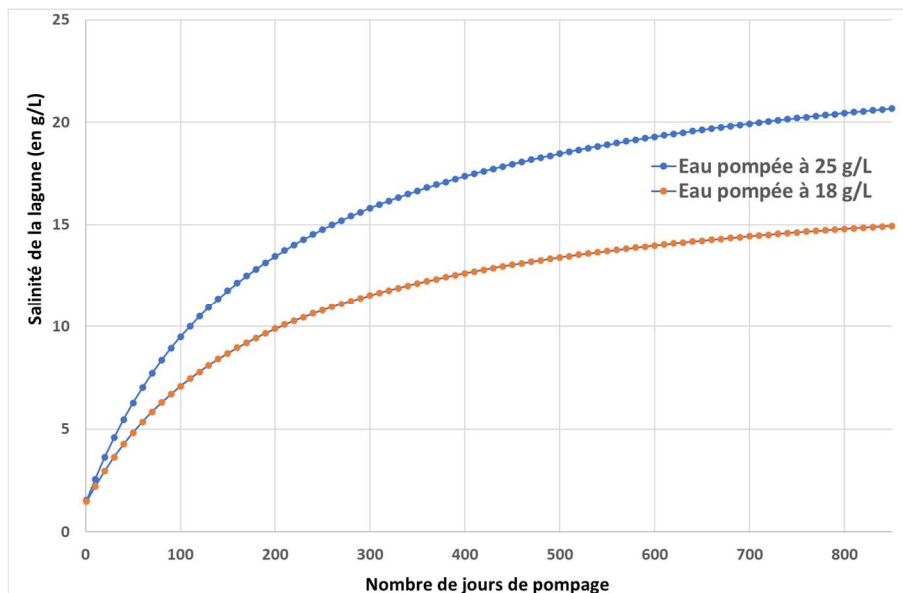


Figure 54 : Exemples d'estimation de l'évolution de la salinité en fonction du nombre de jours de pompage (Hypothèses : précipitation de 700 mm/an ; volume total 150 000 m<sup>3</sup> ; pompage de 800 m<sup>3</sup> par jour ; salinité initiale de 1,4 g/l)

### II.3.E GESTION DE L'EAU DU POLDER

Quatorze plans d'eau ont été creusés afin d'accueillir les oiseaux (Figure 55). Au nord, les plans d'eau douce sont alimentés essentiellement par la nappe phréatique et les précipitations. Au sud (les plans d'eau extérieurs), les eaux sont oligohalines à mésohalines, notamment le plan d'eau du poste 1 alimenté par la vanne.



Figure 55 : Plans d'eau et lieux-dits du Parc du Marquenterre

- **Les ouvrages hydrauliques**

Les différents plans d'eau sont liés par des tuyaux équipés de batardeaux à quelques exceptions près avec un fonctionnement plus ou moins satisfaisant (Figure 56) ;

- Le tuyau de connexion entre le plan d'eau du poste 2 et 4 est localisé selon des connaissances historiques mais n'a pas été pour l'instant retrouvé sur le terrain ;
- Il n'existe pas de connexion entre les plans d'eau du poste 6 et plan d'eau du poste 9 extérieur ;
- La vasque entre le plan d'eau intérieur du poste 9 et du poste 2 est sous-dimensionnée et ne permet pas une vitesse d'action suffisante pour gérer les niveaux d'eau. Au printemps, la diminution du niveau d'eau du poste 1 se fait avant le plan d'eau du poste 2 ;
- Le tuyau entre les plans d'eau du poste 1 et 2 est ensablé et fonctionne du plan d'eau du poste 1 vers le plan d'eau du poste 2.

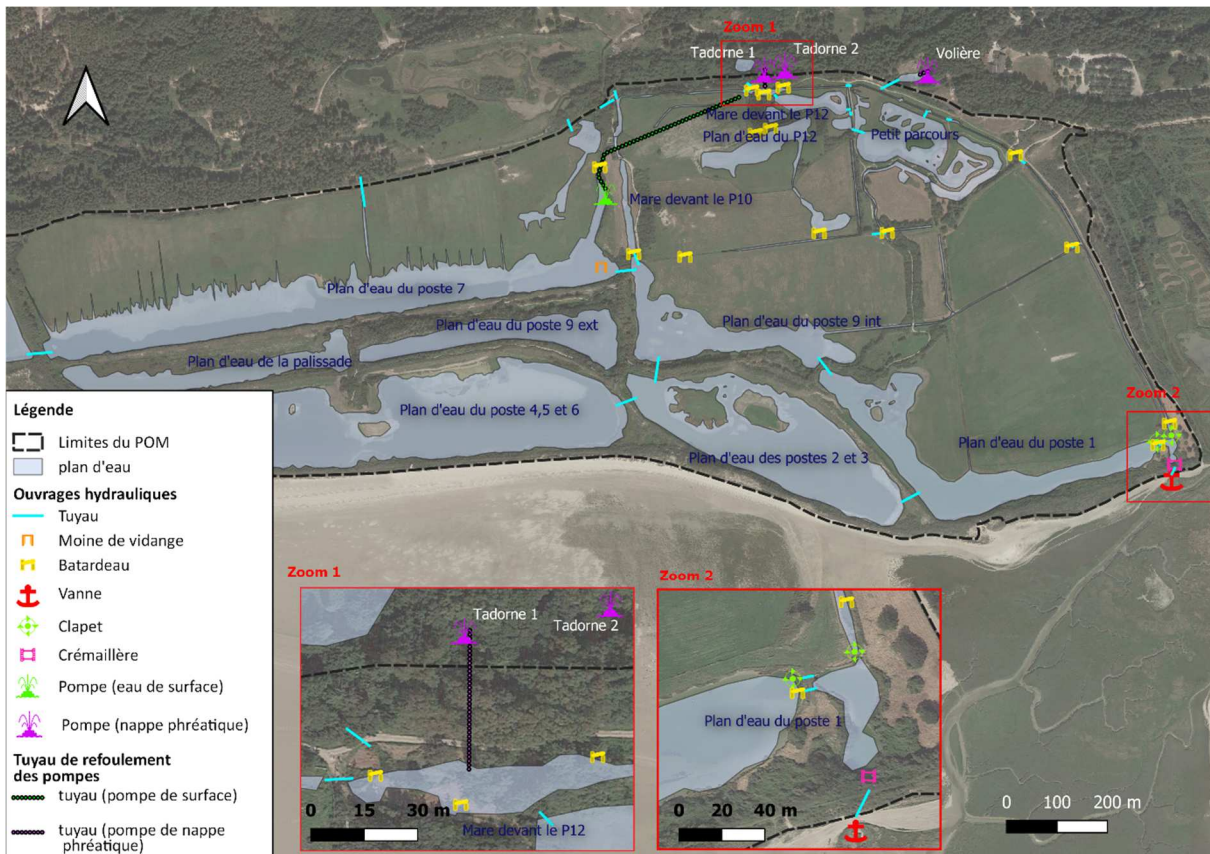


Figure 56 : Ouvrages hydrauliques et plans d'eau du Parc du Marquenterre

- **La gestion des niveaux d'eau**

Sur le parc, la gestion de l'eau est assurée selon les besoins en eau de l'avifaune et de la végétation. Les entrées et les niveaux d'eau sont ainsi gérées selon un calendrier à ajuster en fonction des conditions annuelles climatiques (pluviométrie, température...). Ce calendrier a été adapté par rapport à la situation qui prévalait lors du plan de gestion précédent, notamment afin de prendre en compte la difficile cohabitation entre les Mouettes rieuses et les Avocettes.

Des échelles limnimétriques ont été installées en 2018 dans les différents plans d'eau. La mise en corrélation entre la pluviométrie et les niveaux d'eau permet d'appréhender la gestion des niveaux d'eau en fonction des besoins de l'avifaune. Les échelles aident également à définir la hauteur optimale des îlots afin de favoriser la nidification des limicoles et notamment de l'Avocette élégante. Ces échelles ont été calées selon le « zéro hydrographique » correspondant au point le plus bas du tuyau de l'exutoire (vanne mer) sur le Parc du Marquenterre.

Une fiche technique a été réalisée dans le cadre du plan de gestion 2017-2021 indiquant les consignes pour garantir des niveaux d'eau optimaux avec les périodes d'ouverture de la vanne à la mer et les périodes de relargage du trop-plein d'eau douce. Cette fiche est disponible en annexe de ce plan de gestion (cf. Section C - Annexe III).

Globalement, la gestion hydraulique menée sur le Parc est définie selon les 3 grandes périodes saisonnières de la façon suivante :

**- Automne-hiver** (octobre - novembre jusqu'à fin février)

Les niveaux d'eau sont maintenus les plus hauts possibles avec une entrée d'eau de mer depuis la vanne de la Maye. Une telle action favorise la conservation des milieux saumâtres et l'accueil des anatidés.

**- Fin d'hiver et printemps**

Début mars, les niveaux d'eau des plans d'eau saumâtres sont maintenus afin de favoriser l'installation des Mouettes rieuses et mélanocéphales. Les îlots des postes 2 et 9 sont découverts à partir du 15 avril si les Mouettes rieuses ont terminé leur installation afin que les Avocettes disposent d'emplacements non convoités par ces premières. Les îlots de nidification du poste 6 sont découverts ainsi que progressivement les reposoirs de marée haute pour la migration postnuptiale des limicoles.

**- Été – début d'automne**

Des niveaux d'eau faibles sont nécessaires jusqu'en juillet (envol des poussins). Les plans d'eau du poste 11 et 12 sont en assec estival. Les niveaux d'eau du parcours pédagogique sont gérés quant à eux de façon à assurer les besoins des oiseaux d'eau.

Cette gestion a un impact sur le gradient de salinité des plans d'eau :

- Les plans d'eau saumâtre ont une salinité diminuant dans le temps (en particulier plans d'eau des postes 2 et 3) et ne permettent plus d'assurer le maintien d'une faune benthique diversifiée et abondante nécessaire à l'avifaune en raison de l'ensablement des tuyaux situés entre les plans d'eau 1 et 2 (Figure 56) et de la diminution de la percolation d'eau de mer en lien avec l'ensablement de la partie haute de l'estran.

- La salinité souhaitée pour le plan d'eau du poste 1 est de 20 g/L tout le long de l'année, teneur nécessaire à la survie et la reproduction de la faune benthique, notamment à *Hediste diversicolor* et aux herbiers de Ruppies. La seule zone sur laquelle ces végétations semblent se maintenir sont au niveau du fond de ce plan d'eau (zone de plus forte salinité). Ailleurs, ces végétations semblent avoir disparu sur le Parc, en lien avec la régression du taux de salinité.

Concernant les pannes à l'entrée du PDM, les niveaux d'eau sont liés à l'affleurement direct de la nappe phréatique et à la pluviométrie.

- **Les apports en eau**

La principale arrivée d'eau douce provient des eaux de ruissellement du Domaine du Marquenterre confluant vers le Nord-Est du PDM (Figure 57). L'eau se dirige alors vers le petit parcours ou vers la plaine Jasper. L'alimentation du petit parcours est en général toujours privilégiée.

Il n'y a pratiquement plus d'entrée par percolation sous la digue en raison de l'ensablement de la partie haute de l'estran.

Une partie des eaux de ruissellement représente également un apport en eau douce vers l'Anse Bidard et le Triangle.



Figure 57 : La circulation de l'eau dans le Parc du Marquenterre

Trois types d'apports en eau sont possibles :

- *Les apports d'eau de pluie et de ruissellement*

Les fossés, les plans d'eau du parcours pédagogique et du poste 12 sont alimentés en hiver et au printemps par l'eau de ruissellement qui s'écoule gravitairement depuis le massif dunaire au nord du Parc. Cette eau parvient par infiltration ou, de manière plus abondante, par deux fossés qui se jettent dans le fossé situé entre l'ancienne mare de hutte et la limite de propriété.

- *Les apports par pompage dans la nappe*

Ces pompages peuvent se faire en trois points dans le Parc (pompe en violet sur la Figure 56). Ils permettent de conserver une hauteur d'eau relativement régulière dans les plans d'eau et d'éviter les situations catastrophiques en cas de sécheresse ou de canicule. En raison de la faible étanchéité des fonds, cet apport d'eau retourne en partie rapidement dans la nappe. Ces apports dans la nappe superficielle sont limités en raison de la température très basse de l'eau qui n'est pas propice au maintien d'un bon équilibre de la faune et de la flore aquatique.

Le précédent plan de gestion envisageait la remise en fonction de la pompe localisée proche du P12 (ancienne hutte de chasse).

L'utilisation de l'eau de surface est donc privilégiée plutôt que l'eau pompée dans la nappe. Un pompage est ainsi effectué en priorité dans la plaine aux mouflons (plaine Ouest) permettant d'acheminer de l'eau dans un tuyau au niveau de la plaine Jasper lors de la saison estivale (Figure 56).

Ces pompages, mesurés précisément depuis 2016 par des compteurs électroniques devraient par la suite être réduits avec une meilleure utilisation de l'eau de surface de la prairie ouest. L'objectif est de réduire au plus possible les

pompages dans la nappe en utilisant les volumes de surface stockés pendant la période hivernale. Le Tableau VII indique que la tendance globale est à la diminution des prélèvements depuis 2017. L'année 2016 ne peut être prise dans la comparaison car les compteurs ont été installés en cours d'année et ne permettent donc pas de disposer de données sur l'année complète. D'autre part, une anomalie est survenue sur le compteur de la volièrre au cours de l'année 2020, il n'y a donc pas de données pour cette pompe cette année-là.

Tableau VII : Relevé des compteurs des pompes utilisant l'eau de la nappe phréatique en m<sup>3</sup>

	2016 (Demi année)	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Volièrre</b>	9 386	16 717	10 035	8 964	-	6 080
<b>Tadorne 1</b>	28 299	24 158	35 288	16 795	76654	0
<b>Tadorne 2</b>	7 985	64 135	41 014	52 823	20813	13 433
<b>Total</b>	<b>45 670</b>	<b>105 010</b>	<b>86 337</b>	<b>78 582</b>	<b>97467</b>	<b>19 513</b>

- Les apports d'eau de mer par la vanne située à la Maye

Le plan d'eau du poste 1 est alimenté par l'eau de mer grâce à la vanne débouchant sur le canal de la Maye (Figure 56). Les entrées sont contrôlées manuellement et les variations de niveau sont déterminées à l'aide d'échelles limnimétriques. Cette même vanne permet également l'évacuation des excédents d'eau des parcours par sa communication aux fossés d'évacuation.

La bonne gestion des niveaux d'eau au sein des bassins du Parc du Marquenterre est indispensable afin de garantir les besoins en eau de la faune et la flore mais également pour assurer la bonne qualité de l'eau.

Il est important de prendre conscience que cette gestion hydraulique est constamment à adapter en fonction des conditions météorologiques. Avec le réchauffement climatique, ces apports en eau sont susceptibles d'être fortement influencés (période de sécheresse plus longues et intenses, variabilité du nombre de jours de pluies, ...) (voir Partie II.6).

Par ailleurs, une gestion coordonnée et concertée est nécessaire notamment avec le Domaine du Marquenterre dont les eaux de ruissellement représentent un apport important en eau.

- **Optimisation de la gestion hydraulique**

Une étude sur l'optimisation de la gestion hydraulique (niveaux d'eau et salinité des plans d'eau) du Parc du Marquenterre a été réalisée par le bureau d'étude Artelia en 2021-2022 dans le cadre de la fiche action 6.6 du PAPI Bresle-Somme-Authie. L'étude s'est concentrée plus spécifiquement sur des propositions de solutions d'aménagement (Figure 58) :

- Un maintien de l'entrée/sortie d'eau déjà présente et une étude pour sa réhabilitation (point A) ;
- L'étude de la séparation des eaux douces et salées dans le bassin du poste P1 ;
- Une solution pour amener de l'eau salée jusqu'au bassin des postes P4, P5 et P6 :
  - o soit par l'entrée actuelle à travers le bassin du poste P1, associé à des pompes de relevage pour alimenter en eau salée les bassins des postes P2 et P3 et des postes P4, P5 et P6,
  - o soit par l'implantation d'un ouvrage de captage (point B),
  - o soit par un captage d'eau via un forage (point C),
  - o soit par un pompage type Ecoplage (point C),

- soit un pompage à marée haute directement dans la baie pour alimenter les bassins des postes P2 et P3 et des postes P4, P5 et P6 ;
- Eventuellement des plans pour la réfection de la connexion des plans d'eau entre eux avec des vannes.

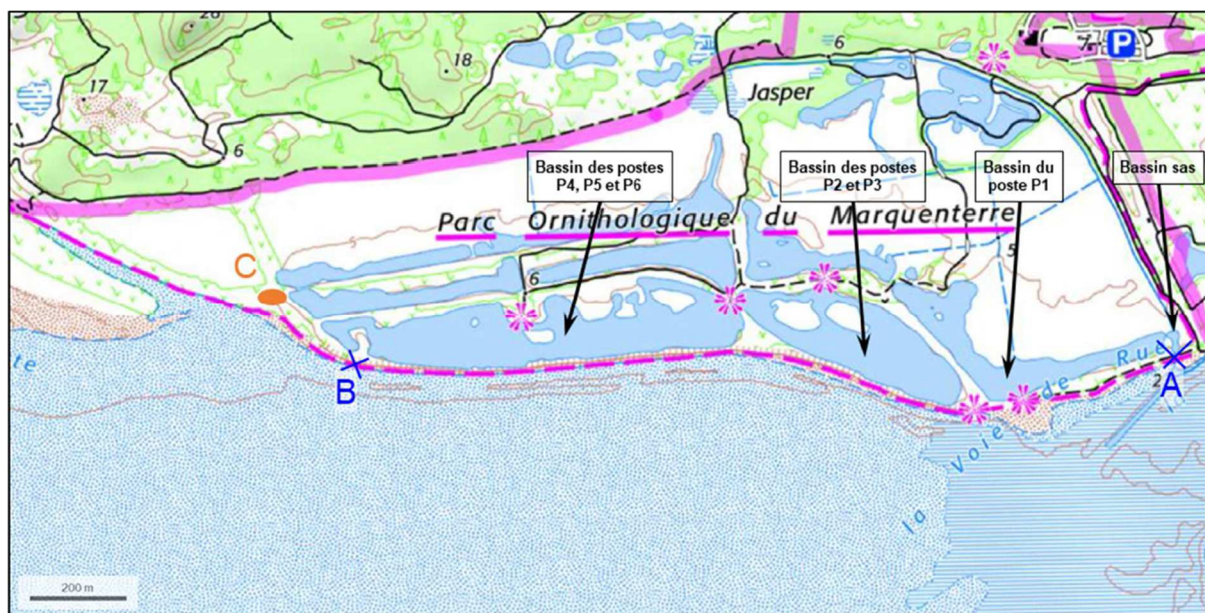


Figure 58 : Position des différents bassins et des points envisagés pour l'amélioration des entrées d'eau salée

La mission d'ARTELIA a été d'évaluer la faisabilité technique de chaque solution au regard de l'apport en eau salée estimé. Selon les conclusions de l'étude et les connaissances du gestionnaire, les solutions exposées ci-dessous sont considérées comme pertinentes et envisageables en termes de moyens techniques et financiers.

Afin d'assurer les conditions de salinité indispensable à la reproduction de la faune benthique (notamment de *Hediste diversicolor*) et aux herbiers de Ruppies dans les plans d'eau extérieur du Parc (plans d'eau du poste 1, 2/3 et 4/5/6), les solutions suivantes peuvent être envisagées :

- Réhabiliter la vanne à la mer par la restauration des berges du clapet (



- Figure 59) et le remplacement de la canalisation actuelle par une canalisation en béton d'une superficie plus importante afin d'augmenter le débit transitant par le Parc ;
- Séparer les entrées d'eau salée et les sorties d'eaux douces : la solution est de prolonger le fossé existant en contournant le bassin SAS et faire sortir l'excédent d'eau douce par la mise en place d'un tuyau sous la digue se jetant dans la Maye. Un batardeau supplémentaire pourra être installé dans le prolongement du fossé et un intermédiaire dans la partie du fossé existante ;
- Installer une pompe au niveau du poste 4 ou 6, alimentée en énergie par des panneaux solaires (besoin de vérifier par un forage si une nappe d'eau salée est disponible et si le taux est suffisamment haut) ;
- Déplacer le puit/forage de la « mare aux tadornes »



Figure 59 : Clapet et batardeau à la vanne mer

D'autres aménagements peuvent être à envisager afin d'optimiser la gestion de l'eau sur le Parc en faveur de l'avifaune :

- Installer un ouvrage permettant de gérer les échanges et l'approvisionnement entre mare de la hutte et au haricot (plaine centrale) avec l'aménagement d'une levée de terrain du côté Est du fossé pour retenir l'eau ;
- Installer un batardeau en bas de la mare de la plaine centrale ;
- Aménager une levée de terrain pour retenir l'eau sur la bordure de la plaine du poste 9 (à entretenir tous les ans avec une pelle) et un point plus bas vers le côté Est du plan d'eau pour faire un exutoire ;
- Redimensionner le tuyau entre le plan d'eau intérieur du poste 9 et celui du poste 2 ;
- Ajouter de l'argile sur les côtés des ouvrages pour améliorer l'étanchéité (avec autorisation d'apport de matériaux extérieurs) (Figure 60) ;
- Retravailler les ouvrages de connexions (tuyaux, buses) entre les plans d'eau ;
- Reconnecter les plans d'eau du poste 2/3 et celui du poste 4/5/7. Le tuyau de connexion entre ces deux plans étant hypothétique selon des références historiques du site ;
- Créer une connexion plus au nord entre le plan d'eau du poste 1 et 2/3 ;
- Créer une connexion entre les plans d'eau du poste 4/5/6 et 9.



Figure 60 : Batardeau d'écoulement des eaux douces





## II.4.B SYNTHÈSE DES PRÉCONISATIONS PAR ENTITÉ PAYSAGÈRE

Tableau VIII - Préconisations paysagères par entité

ENTITE PAYSAGÈRE	DESCRIPTION / VULNERABILITÉ [-]	PRÉCONISATIONS
<b>LES DUNES-DIGUES</b>	<p>Construites dans les années 50's pour constituer les polders, elles arborent aujourd'hui une apparence de dunes avec une longueur de 4.5 km et une hauteur proche de 4 m.</p> <p>[-] Les données du changement climatique les soumettent aux risques de brèches, amplifiés par le piétinement notamment d'origine touristique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Créer des zones refuges (utilisables à marée haute lors de grandes marées) supplémentaires dans le cadre du sentier du littoral</li> <li>- Diminuer le piétinement des promeneurs</li> <li>- Diminuer le temps et le coût de gestion des dunes-digues</li> <li>- Diminuer le stress collectif d'une submersion non anticipée</li> </ul>
<b>LES BASSINS DU PARC</b>	<p>Les bassins ont été creusés pour offrir un lieu d'accueil et de quiétude des oiseaux, et permettre aux visiteurs de les observer. Ils sont alimentés par les eaux de ruissellement, par la nappe phréatique ou les eaux marines.</p> <p>[-] L'ensablement de l'estuaire éloigne l'avifaune du PDM, le caractère maritime érosif s'amenuise rendant les travaux de gestion plus lourds.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Offrir des expériences plus immersives des paysages</li> <li>- Augmenter les zones d'alimentation des larvo-limicoles</li> <li>- Diminuer l'entretien mécanique et les coûts de gestion</li> <li>- Retrouver un caractère maritime</li> <li>- S'ouvrir aux habitants du territoire</li> </ul>
<b>LE BAS-ESTUAIRE DE LA MAYE</b>	<p>Il est constitué de polders se composant principalement de prairies et de zones humides. Les parcelles ont été conquises sur la mer depuis le 18<sup>e</sup> siècle jusqu'en 1960.</p> <p>[-] Ces espaces sont privatisés et inaccessibles. Les milieux en eau se ferment progressivement, le linéaire de haie disparaît.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiplier les connexions littorales et arrière-littorales</li> <li>- Questionner la propriété privée et l'ouverture au public</li> <li>- Diminuer l'entretien mécanique et les coûts de gestion</li> </ul>
<b>LES MOLLIERES DE LA MAYE</b>	<p>Les mollières de la Maye forment des micro-falaises entre les vasières et les dunes-digues. Elles participent à l'image de la Picardie maritime. Une porte à flot, ainsi qu'une vanne (PDM) conditionnent les niveaux d'eau attenants.</p> <p>[-] Leur surface augmente du fait de l'ensablement, les usages sont multiples et denses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorisation du milieu</li> <li>- Agrandir les surfaces en mollières</li> <li>- Canaliser les flux d'usagers et les conflits d'usages</li> </ul>
<b>LE MARAIS (DUNAIRE) DU CROTOY</b>	<p>Le site dit du « marais du Crotoy » est un massif sableux situé en bordure d'estran. Il se compose de dunes, pinèdes, prairies sèches à humides, mares, .... Au nord s'implante un parking et la ferme de la Maye</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvrir le site au public, en faire un lieu de connexion</li> <li>- Offrir aux visiteurs un point d'information et de sensibilisation sur la RNN</li> </ul>

ENTITE PAYSAGERE	DESCRIPTION / VULNERABILITÉ [-]	PRECONISATIONS
	<p>récemment acquise par le CdL.</p> <p>[-] Le sentier du littoral a une forte fréquentation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenir les dunes grises</li> </ul>
<b>LES VASIERES</b>	<p>Les vasières de l'estuaire se recouvrent d'eau salée à chaque marée. Elles constituent une réserve de nourriture importante pour les oiseaux.</p> <p>L'usage est multiple (professionnel ou touristique) et de plus en plus étendu.</p> <p>[-] L'ensablement de la pointe est inévitable, la superficie des vasières diminue et la fréquentation humaine augmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canaliser les flux d'usagers et les conflits d'usages</li> <li>- Faire de la pédagogie dans les vasières</li> </ul>
<b>(LE MARAIS DE) L'ANSE BIDARD</b>	<p>Cette dépression est chargée en eau douce mais à fort coefficient, une faible quantité d'eau marine s'y insère. Le milieu est exceptionnel.</p> <p>[-] Les incursions d'eaux salées diminuent du fait de l'ensablement. Les strates arborées tendent à se propager, et la fréquentation peut potentiellement fragiliser le milieu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserver ce milieu de bas-marais dunaire</li> <li>- Eviter le dérangement et le piétinement</li> <li>- Favoriser la gestion extensive</li> </ul>
<b>(LES DUNES DU) BANC DE L'ISLETTE</b>	<p>Les différents stades de dunes se succèdent depuis le littoral jusqu'à l'Anse Bidard. Ensemble elles constituent un cortège floristique et faunistique remarquable.</p> <p>[-] La strate arbustive tend à coloniser les dunes grises autrefois limitée par notamment le Lapin de garenne. La fréquentation est en hausse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserver ce milieu de dunes grises</li> <li>- Eviter le dérangement</li> <li>- Favoriser la gestion extensive</li> </ul>
<b>LES BAS-CHAMPS DU MARQUENTERRE</b>	<p>Ces terres ont été conquises sur la mer pour leur mise en culture, et drainées par un système de fossés et canaux. Elles sont ponctuées de haies, bosquets, bâtis, propices au pâturage.</p> <p>[-] Les parcelles remembrées deviennent peu à peu de grandes monocultures. Les mares et haies diminuent.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoriser le pâturage</li> <li>- Multiplier les connexions littorales et arrière-littorales</li> </ul>
<b>LE MASSIF DUNAIRE DU MARQUENTERRE</b>	<p>Le massif dunaire est un paysage grandiose et emblématique s'étendant sur 18 km. De nombreuses séquences paysagères s'étendent : dunes, pannes humides, pinèdes, forêts de feuillus... La majorité du massif est privé.</p> <p>[-] La plantation de pins et d'oyats, l'extinction du Lapin de garenne... entraînent une augmentation des massifs arbustifs au détriment des pannes et prairies humides ou des dunes grises. Une grande partie de ce patrimoine a été privatisé et utilisé comme réserve de chasse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accentuer la diversité de milieux</li> <li>- Permettre un droit de regard de la RNN sur la gestion et les usages</li> <li>- Ouvrir le site au public</li> <li>- Retrouver du mouvement dunaire</li> </ul>

Après avoir identifié les dynamiques par entité paysagère, la carte ci-dessous donne une lecture globale nécessaire pour en extraire les grandes orientations.

#### II.4.C CARTE DES DYNAMIQUES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

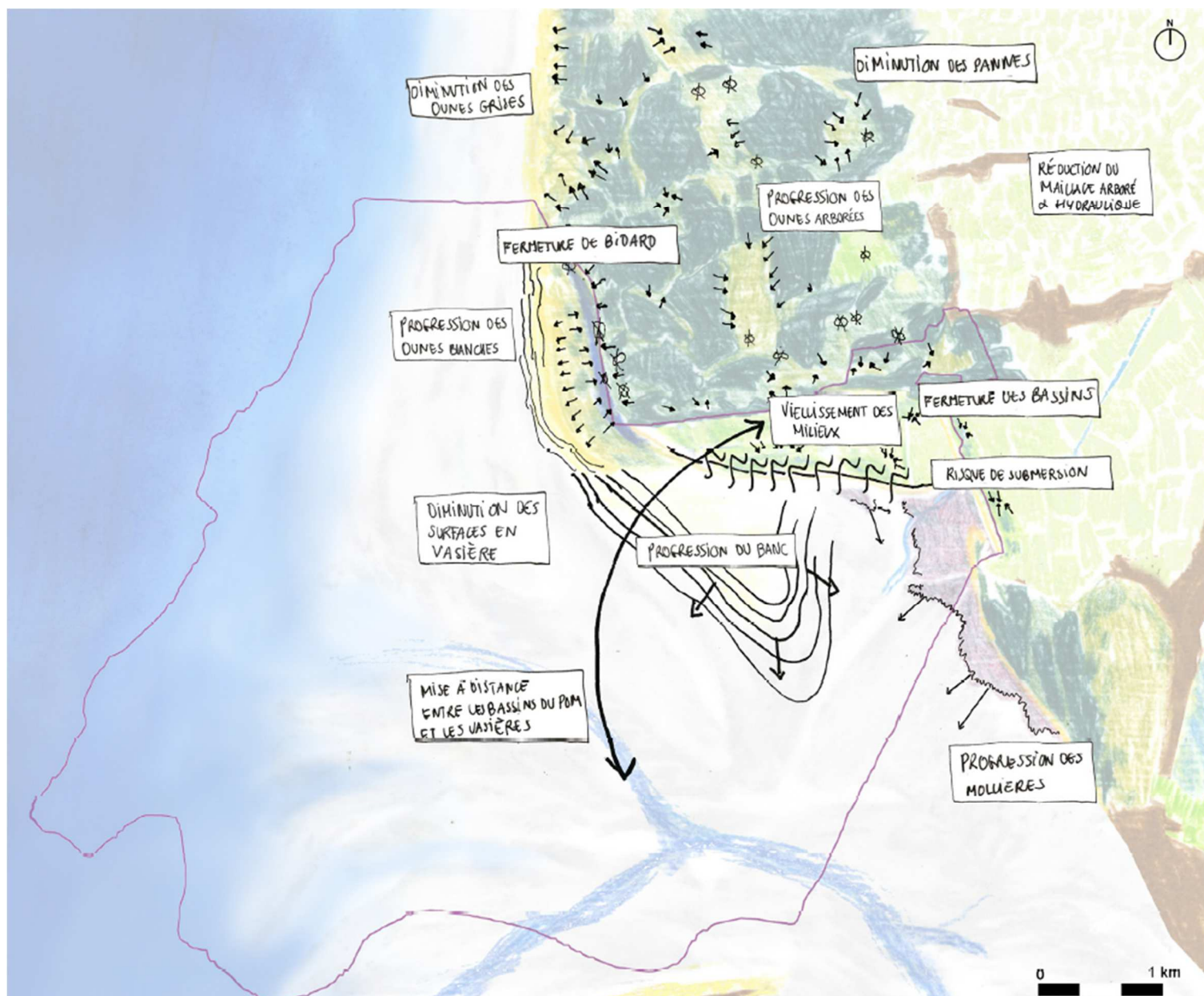


Figure 62 : Carte des dynamiques environnementales

Nous remarquons que les dynamiques environnementales ont des influences au-delà de leur propre entité paysagère, sur leurs voisines et quelquefois plus loin. Le territoire de la RNN et ses alentours fonctionnent de manière systémique, où toutes les dynamiques sont étroitement liées.

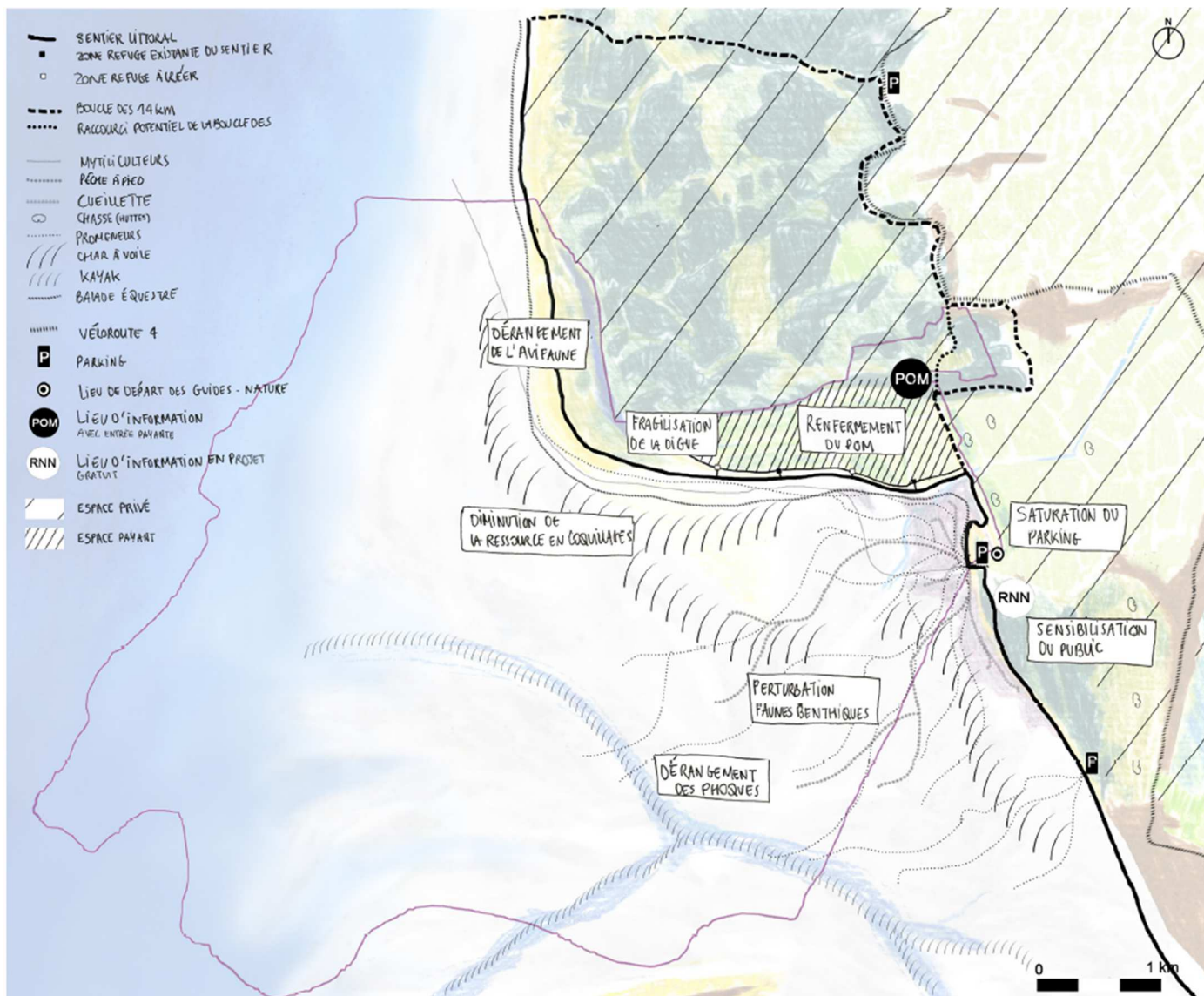


Figure 63 : Carte des dynamiques sociales

Nous remarquons que les différents usages au sein de la baie ont des répercussions sur les milieux et la qualité de vie de la baie. L'identification des dynamiques appelle à l'énonciation des enjeux environnementaux et sociaux auxquels le plan de gestion doit répondre.

#### Préconisations de mesures à l'échelle du territoire :

- Augmenter la superficie de certains milieux sur le territoire de la RNN
- Renforcer le milieu estuarien au sein de la RNN
- Diversifier l'estran dans RNN
- Limiter les temps et les coûts de gestion sur l'ensemble de la RNN
- sublimer les espaces de transition entre les milieux
- Donner à voir l'ensemble des unités paysagères en offrant des expériences immersives
- Sensibiliser sur la géographie de la baie
- Faire cohabiter les acteurs/usagers tout en évitant les dérangements
- S'ouvrir sur le territoire et ses habitants

**Conclusion :** En l'espace de 70 ans, la baie a changé d'aspect évoluant vers une fermeture progressive renforcée par les activités anthropiques et une plus grande vulnérabilité face au changement climatique. L'augmentation des températures, des périodes de sécheresse avec de nouveaux risques (feux de forêts) et les conséquences d'événements météo-marins, accentués par l'élévation du niveau marin, comme les ruptures de digues, vont modifier durablement les paysages et les pratiques associées.

## II.5 Patrimoine naturel

### II.5.A HABITATS

- Description des habitats naturels

#### *Methodologie*

La cartographie de la végétation de la Réserve Naturelle (Figure 64 à Figure 78) présentée dans ce plan de gestion a été établie en 2020 :

- Sur la partie terrestre (Parc et Anse Bidard/Banc de l'Islette) essentiellement sur la base de relevés de terrain par un groupement de bureaux d'études (Simont & Pépin-Hugonnot), dans le cadre d'une plus vaste étude de réactualisation de la cartographie du site Natura 2000 ;
- Sur la partie estuarienne végétalisée (mollières de la Maye) par une méthode basée sur la télédétection par le laboratoire i-Sea et le CBNBI (Projet Vegelites, du PNM EPMO et du CBNBI).

Pour les parties estuariennes non végétalisées, les données du Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux (GEMEL) ont été utilisées. Une cartographie a pu être établie, sur la base des éléments du projet COMORES (Cycle et Origine de la Matière Organique du Réseau trophique de l'Estuaire de la Somme), finalisé en 2013.

La typologie utilisée pour décrire la végétation suit le dernier référentiel de la Végétation du Nord de la France, édité par le CBNBI (2021). Faute de document adapté, l'analyse patrimoniale se base elle sur le dernier référentiel comprenant les éléments nécessaires, datant de 2016 (échelle de l'ex-Picardie). Des correspondances ont donc dû être faites, malgré les changements syntaxonomiques entre 2016 et 2021.

Les végétations ont ainsi pu être décrites essentiellement au rang de l'association et les correspondances avec les nomenclatures EUNIS et les cahiers d'habitats Natura 2000 ont été indiqués. Lorsque les relevés ne permettaient pas d'identifier une association végétale pour un polygone donné, le rang de l'alliance, voire de l'ordre, a été retenu.

Les unités d'habitats sont particulièrement imbriquées dans certains secteurs. L'échelle de la carte ne permet pas toujours une telle finesse et sur ces secteurs ce sont donc les végétations les plus représentatives qui ont été représentées. Quand l'imbrication était telle qu'elle ne permettait pas d'extraire une unité de végétation particulière, des mosaïques de végétations ont été définies (dans la couche cartographique), mais non représentées sur la carte.

Pour un polygone donné, dans les situations de mosaïques, seules les végétations les plus représentatives de la mosaïque ont été indiquées sur la carte. La surface dans le tableau de l'annexe IV (cf. Section C) est donc basée sur l'habitat dominant des polygones (pour la cartographie des végétations terrestres).

De la même manière, seules les entités de végétations ayant une surface minimale suffisamment représentative ont été cartographiées (minimum de 200m<sup>2</sup> en général). Ces différents choix ont été motivés pour une utilisation plus aisée de la carte en tant que document d'orientation pour la gestion.

Sur certains secteurs, des travaux de restauration menés dans le cadre du précédent plan de gestion laissent place localement à des végétations encore jeunes et transitoires parfois en mosaïque avec d'autres, qui n'ont pas pu être caractérisées.

## Composition des mosaïques d'habitats

La Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme est occupée par une mosaïque très diversifiée d'habitats, qui suivent pour la plupart une dynamique très importante.

- Les habitats estuariens : Plus de 85% de la superficie de la Réserve sont représentés par des **entités estuariennes non végétalisées**. Ces milieux n'ont pas fait l'objet de relevés précis, mais sont finement étudiés par le GEMEL. (Une cartographie détaillée et mise à jour dans le cadre du projet HABISSE porté par le PNM EPMO sera disponible courant 2023). Ils sont essentiellement représentés par des replats sableux ou boueux exondés à marée basse. Sur les niveaux topographiques supérieurs, des végétations de **prés-salés** se développent (schorres). Ces formations sont essentiellement localisées au niveau des mollières de la Maye, et plus ponctuellement au sud de l'Anse Bidard ;
- Les systèmes dunaires secs (xérosère) sont essentiellement localisés sur le Banc de l'Islette, et le Parc du Marquenterre (notamment l'entrée). Trois grands ensembles sont présents :
- Les **habitats boisés** : Ils sont occupés en grande partie par des fourrés dunaires, excepté sur le flanc ouest du Banc de l'Islette. Ceux-ci sont disposés soit de manière lâche (en mosaïque avec des pelouses dunaires) soit de manière plus dense avec une strate herbacée très peu représentée. Sur les secteurs les plus évolués, les boisements dunaires ont remplacé les fourrés. Par endroits, des pinèdes dominent le paysage de la partie nord-est de la Réserve Naturelle ;
- Les **habitats ouverts, constitués de pelouses non embroussaillées** sur dune stabilisée, couvrent une assez faible superficie sauf sur le Banc de l'Islette, mais sont présents en de nombreux endroits sur le site (notamment au nord du Parc du Marquenterre) mais souvent de façon localisée et sur de faibles superficies ;
- Les **habitats ouverts de dune dynamique** (dunes blanches et embryonnaires) sont principalement localisés sur le Banc de l'Islette, où ils sont globalement dans un bon état de conservation. Ils sont également présents tout le long de la digue sud du Parc du Marquenterre ;
- Les différentes **digues de la Réserve Naturelle** se comportent globalement comme des dunes : elles ont le même substrat et présentent la même dynamique végétale ;
- Les **bas-marais** (pannes dunaires ou hygrosère) constituent également un système emblématique du site. Ils sont essentiellement localisés sur l'Anse Bidard et sur différents secteurs du Parc du Marquenterre (plaine aux mouflons, entrée du parc, ...). Ils confèrent au site une responsabilité majeure en termes de conservation de ces habitats, particulièrement rares et menacés à l'échelle européenne ;
- Des systèmes de **prairies humides** sont présents dans le Parc du Marquenterre. Ils possèdent un cortège végétal particulier, souvent lié au caractère sableux, mais aussi parfois salé, du sol ;
- Enfin, des **systèmes aquatiques**, d'eau douce et plus rarement d'eau saumâtre, occupent une partie importante du Parc du Marquenterre.

**Cette étude a permis de recenser une très grande diversité d'habitats, dont de nombreux présentent de forts enjeux de conservation.**

## Le projet HABISSE (Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale)

Afin d'améliorer les connaissances sur les habitats marins et de favoriser une gestion durable des espaces intertidaux, le Parc Marin a lancé à l'automne 2020, et pour une durée de deux ans, le projet HABISSE. Il vise en premier lieu à produire une cartographie détaillée de ces habitats sur l'ensemble du territoire du Parc naturel marin (14 000ha), dans les trois typologies actuellement en vigueur (Natura 2000, EUNIS et Nationale ATL-MMN V3). Il s'agira également de déterminer les surfaces occupées par ces différents habitats. Sa réalisation est confiée au bureau d'étude CREOCEAN, en partenariat avec le groupe d'étude des milieux estuariens et littoraux (GEMEL) et le Laboratoire d'océanologie et de géosciences (LOG UMR 8187 CNRS /Université de Lille /Université du Littoral Côte d'Opale). Les prélèvements de bio-sédiments réalisés au sein des différents habitats marins permettront d'évaluer leur état de conservation. Les premières analyses de données issues de cette étude seront disponibles fin 2022.

### **Cartographies**

Dans la suite du document sont présentées les cartographies des habitats, selon la nomenclature phytosociologique :

- 13 cartes pour la partie terrestre (cartographie « terrain » 2020) ;
- 1 carte pour la partie marine végétalisée (cartographie « télédétection » 2020).

Le tableau détaillé reprenant l'ensemble des détails sur ces éléments cartographiés en 2020 est disponible en annexe IV (cf. Section C)

Sont ensuite présentées :

- 1 carte pour la partie marine non végétalisée (cartographie « terrain » 2013) ;
- 1 carte complémentaire pour la partie terrestre, qui représente les habitats à fort valeur patrimoniale recensés récemment (2015-2021) mais non cartographiés sur la carte de 2020.

Les cartes restantes sont en annexe :

- Cartographies 2020 des Habitats d'Intérêt Communautaire (N2000) (10 terrestres + 1 DPM) – Annexe V.a (cf. Section C)
- Cartographie 2020 de l'état de conservation de ces Habitats d'Intérêt communautaire (10 terrestres) – Annexe V.b (cf. Section C)
- Cartographies 2020 selon la typologie EUNIS (10 terrestres + 1 DPM) – Annexe V.c (cf. Section C)



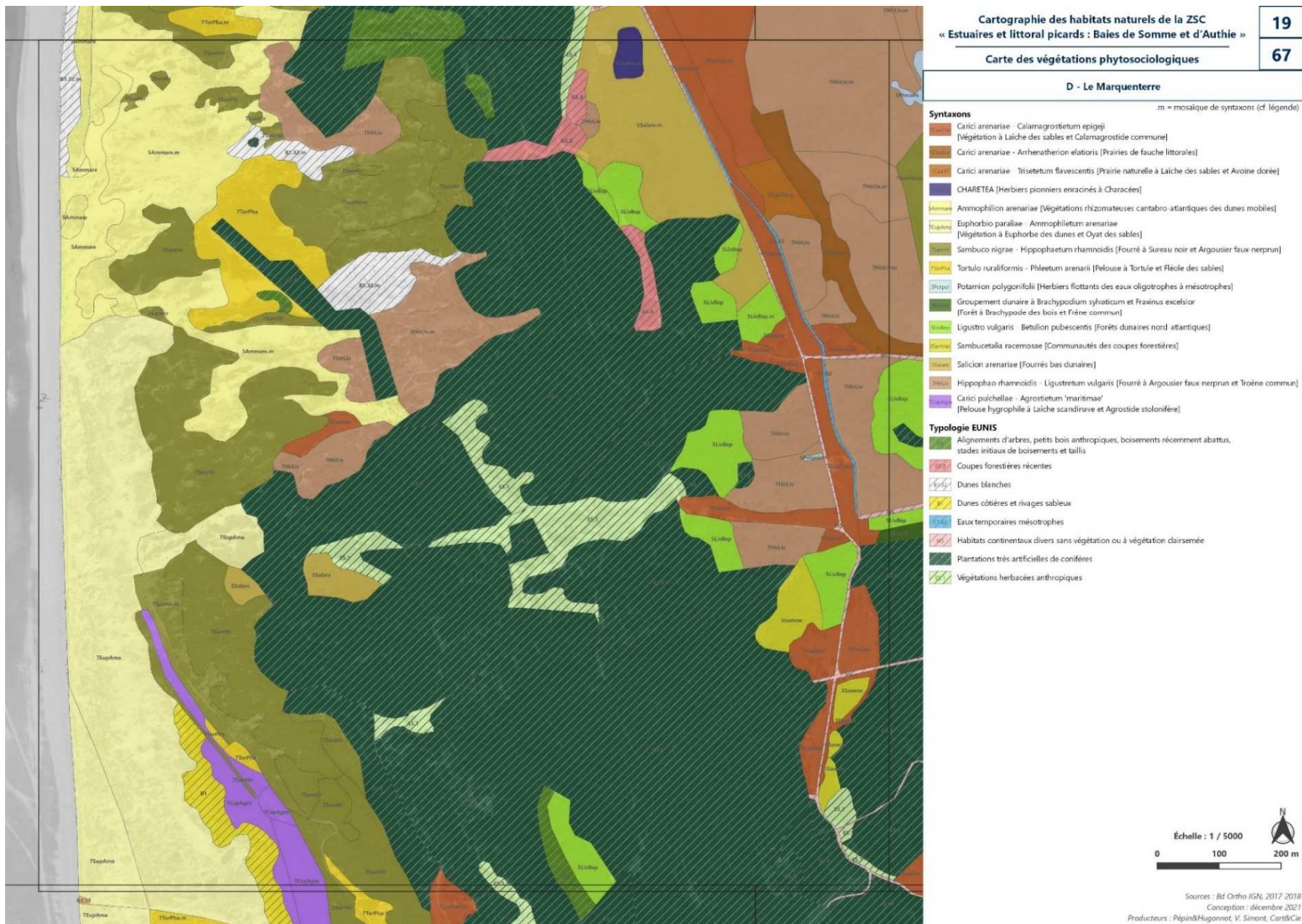


Figure 64 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (1)

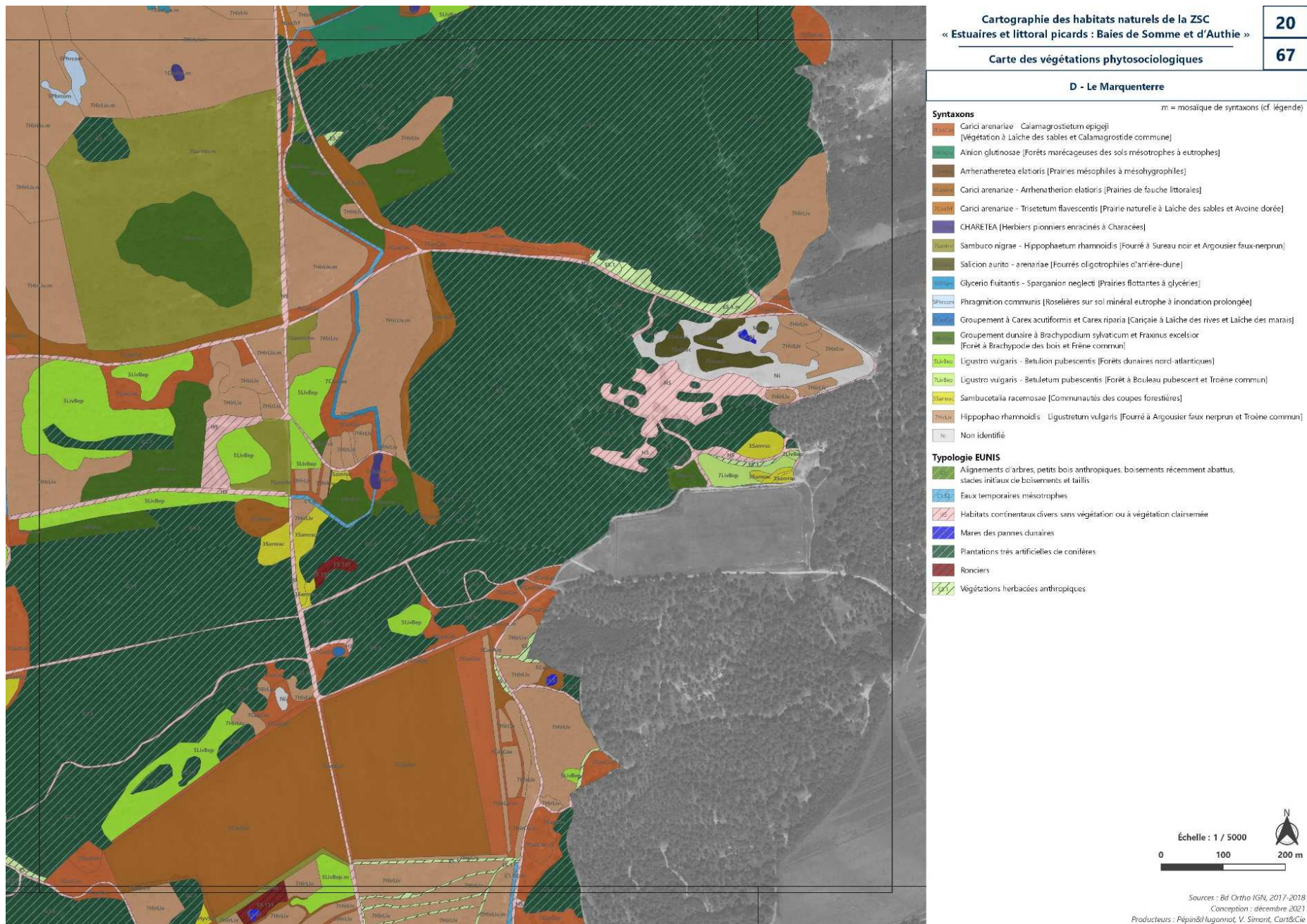
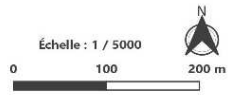
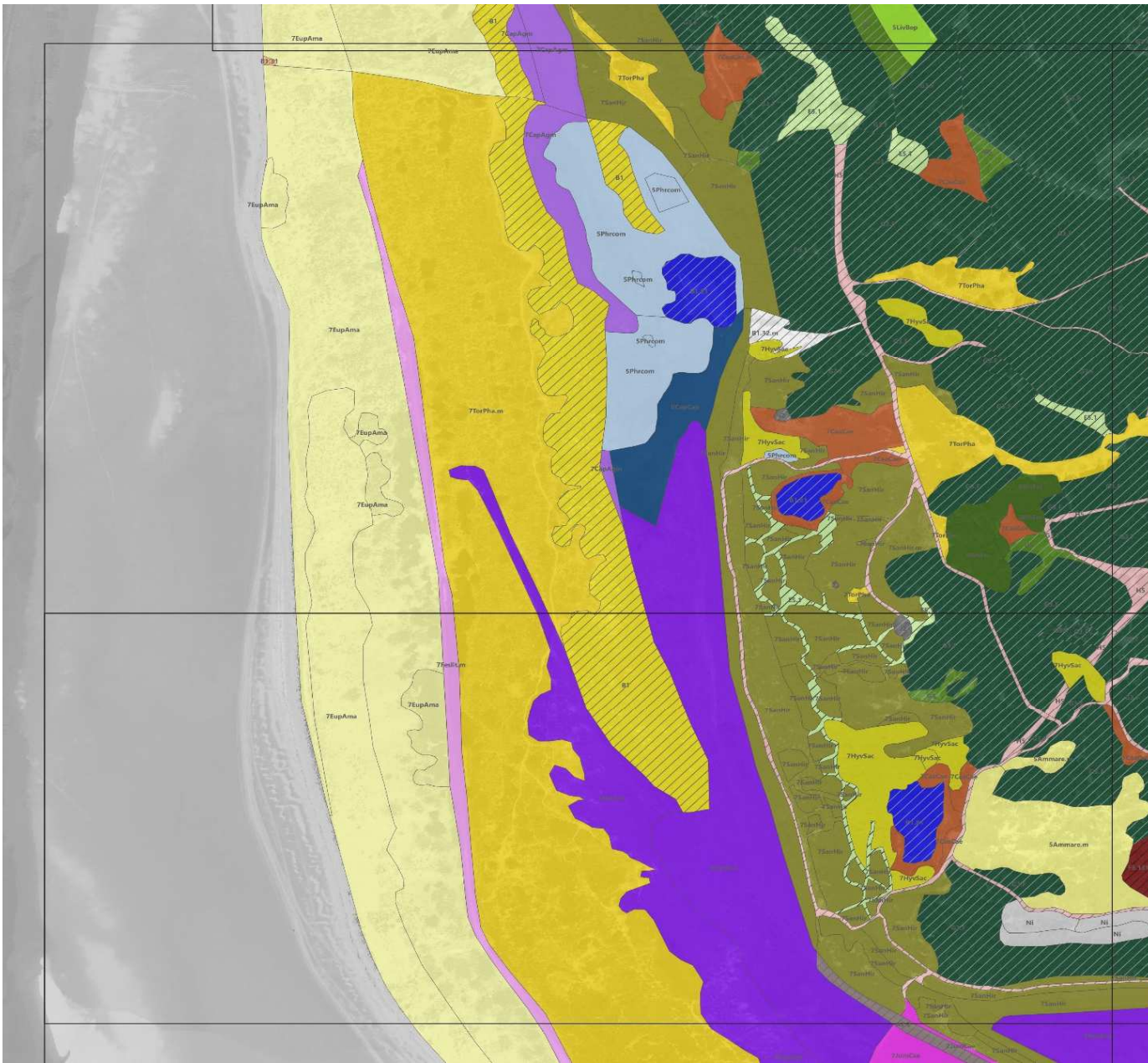


Figure 65 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (2)

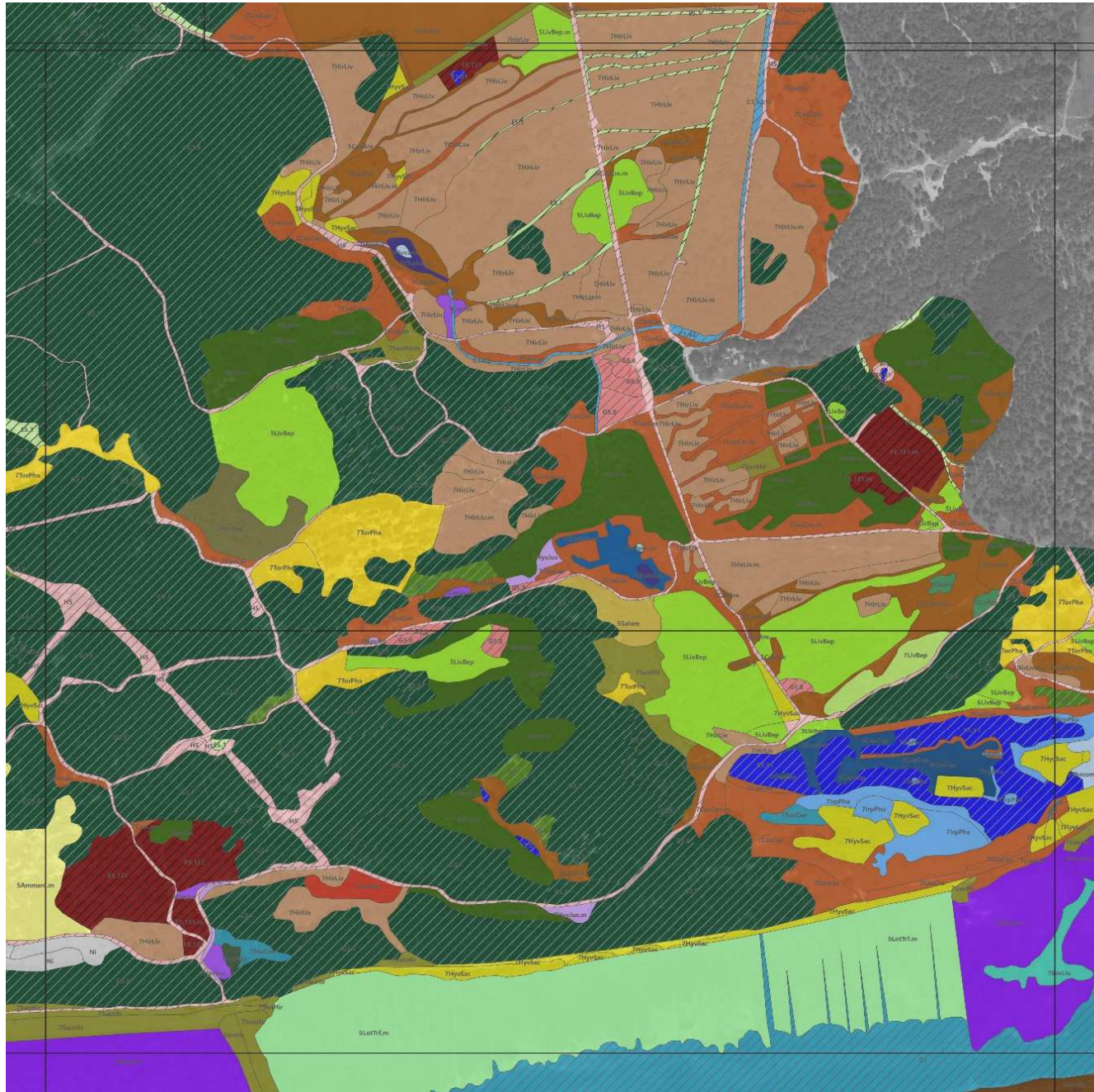
D - Le Marquenterre

- Syntaxons**
- Carici arenariae - Calamagrostetum epigeji [Végétation à Laiche des sables et Calamagrostide commune]
  - Festucetum litoralis [Prairie naturelle à Fétuque littorale]
  - Junco maritimi - Caricetum extensae [Prairie naturelle à Jonc maritime et Laiche étrée]
  - Ammophilion arenariae [Végétations rhizomateuses cantabro-atlantiques des dunes mobiles]
  - Euphorbio paraliae - Ammophiletum arenariae [Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables]
  - Hydrocotylo vulgaris - Salicetum cinereae [Fourré à Ecuelle d'eau et Saule cendré]
  - Sambuco nigrae - Hippochaetum rhamnoidis [Fourré à Sureau noir et Argousier faux-nerprun]
  - Tortulo ruraliformis - Phleetum arenari [Pelouse à Tortule et Héole des sables]
  - Phragmition communis [Roselières sur sol minéral eutrophe à inondation prolongée]
  - Groupement à Carex paniculata et Carex pseudocyperus [Caricaie à Laiche peniculée et Laiche faux-souchet]
  - Groupement dunaire à Brachypodium sylvaticum et Fraxinus excelsior [Forêt à Brachypode des bois et Frêne commun]
  - Ligustro vulgaris - Betulion pubescentis [Forêts dunaires nord-atlantiques]
  - Hydrocotylo vulgaris - Schoenion nigricans [Végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins planitiaires atlantiques]
  - Carici pulchellae - Agrostietum 'maritima' [Pelouse hygrophile à Laiche scandinave et Agrostide stolonifère]
  - NI Non identifié
- Typologie EUNIS**
- Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis
  - Constructions à faible densité
  - Dunes blanches
  - Dunes côtières et rivages sableux
  - Dunes mobiles embryonnaires
  - Habitats continentaux divers sans végétation ou à végétation clairsemée
  - Mares des pannes dunaire
  - Plantations très artificielles de conifères
  - Sable et sable vaseux intertidaux
  - Végétations herbacées anthropiques



Sources : Bd Ortho IGN, 2017-2018  
 Conception : décembre 2021  
 Producteurs : Pépin&Iugonnot, V. Simont, Cart&Cie

Figure 66 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (3)



- Syntaxons**  
 m = mosaïque de syntaxons (cf. légende)
- Carici arenariae - Calamagrostietum epigej [Végétation à Laiche des sables et Calamagrostide commune]
  - Loto tenuis - Trifolion fragiferi [Prairies des sols légèrement salés temporairement engorgés en surface]
  - Hydrocotylo vulgaris - Eleocharitetum palustris [Prairie à Hydrocotyle commune et Scirpe des marais]
  - Cirsiio cleracei - Alnetum glutinosae [Forêt à Aune glutineux et Cirse maraîcher]
  - Arrhenatheretea elatioris [Prairies mésophiles à mésoschrophiles]
  - Carici arenariae - Arrhenatheron elatioris [Prairies de fauche littorales]
  - Dauco carotae - Melilotion albi [Friches vivaces mésoschrophiles mésotermophiles]
  - CHARETEA [Herbiers pionniers enracinés à Characées]
  - Ammophilon arenariae [Végétations rhizomateuses cantabro-atlantiques des dunes mobiles]
  - Eupatorio cannabini - Calamagrostietum epigej [Mégaphorbiale à Eupatoire chanvrine et Calamagrostide commune]
  - Hydrocotylo vulgaris - Salicetum cinereae [Fourré à Ecuelle d'eau et Saule cendré]
  - Sambuco nigrae - Hippophaetum rhamnoidis [Fourré à Sureau noir et Argousier faux-nerprun]
  - Hydrocotylo vulgaris - Salicetum dunensis [Fourré à Ecuelle d'eau et Saule des dunes]
  - Tortulo ruraliformis - Phlegetum arenarii [Pelouse à Tortule et Fléole des sables]
  - Samolo valerandi - Littorelletum uniflorae [Gazon amphibie à Samole de Valerand et Littorelle des étangs]
  - Phragmiton communis [Roselières sur sol minéral] eutrophe à inondation prolongée]
  - Irido pseudocori - Phalaridetum arundinaceae [Roselière à Iris jaune et Balclingère faux-roseau]
  - Carici pseudocyper - Rumicetum hydrolopathi [Végétations de cicatrization des sols tourbeux mésotrophes longuement engorgés en surface]
  - Groupement à Carex paniculata et Carex pseudocyperus [Cariciée à Laiche paniculée et Laiche faux-souchet]
  - Potamion pectinatis [Herbiers immergés des eaux stagnantes moyennement profondes mésotrophes à eutrophes]
  - Groupement dunaire à Brachypodium sylvaticum et Fraxinus excelsior [Forêt à Brachypode des bois et Frêne commun]
  - Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis [Forêts dunaire nord atlantiques]
  - Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis [Forêt à Bouleau pubescent et Troène commun]
  - Salicion arenariae [Fourrés bas dunaire]
  - Hippophae rhamnoidis - Ligustretum vulgaris [Fourré à Argousier faux-nerprun et Troène commun]
  - Salici cinereae - Rhamnion catharticae [Fourrés riverains mésoschrophiles]
  - Hydrocotylo vulgaris - Schoenion nigricantis [Végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins planitaires atlantiques]
  - Calamagrostie epigej - Juncetum subnodulosi [Prairie naturelle à Calamagrostide commune et Jonc à tépales obtus]
  - Hydrocotylo vulgaris - Juncetum subnodulosi [Prairie à Hydrocotyle commune et Jonc à tépales obtus]
  - Non identifié














Sources : Bd Ortho IGN, 2017-2019  
 Conception : décembre 2021  
 Producteurs : Pépinière Lugonnot, V. Simont, Cart&Cie

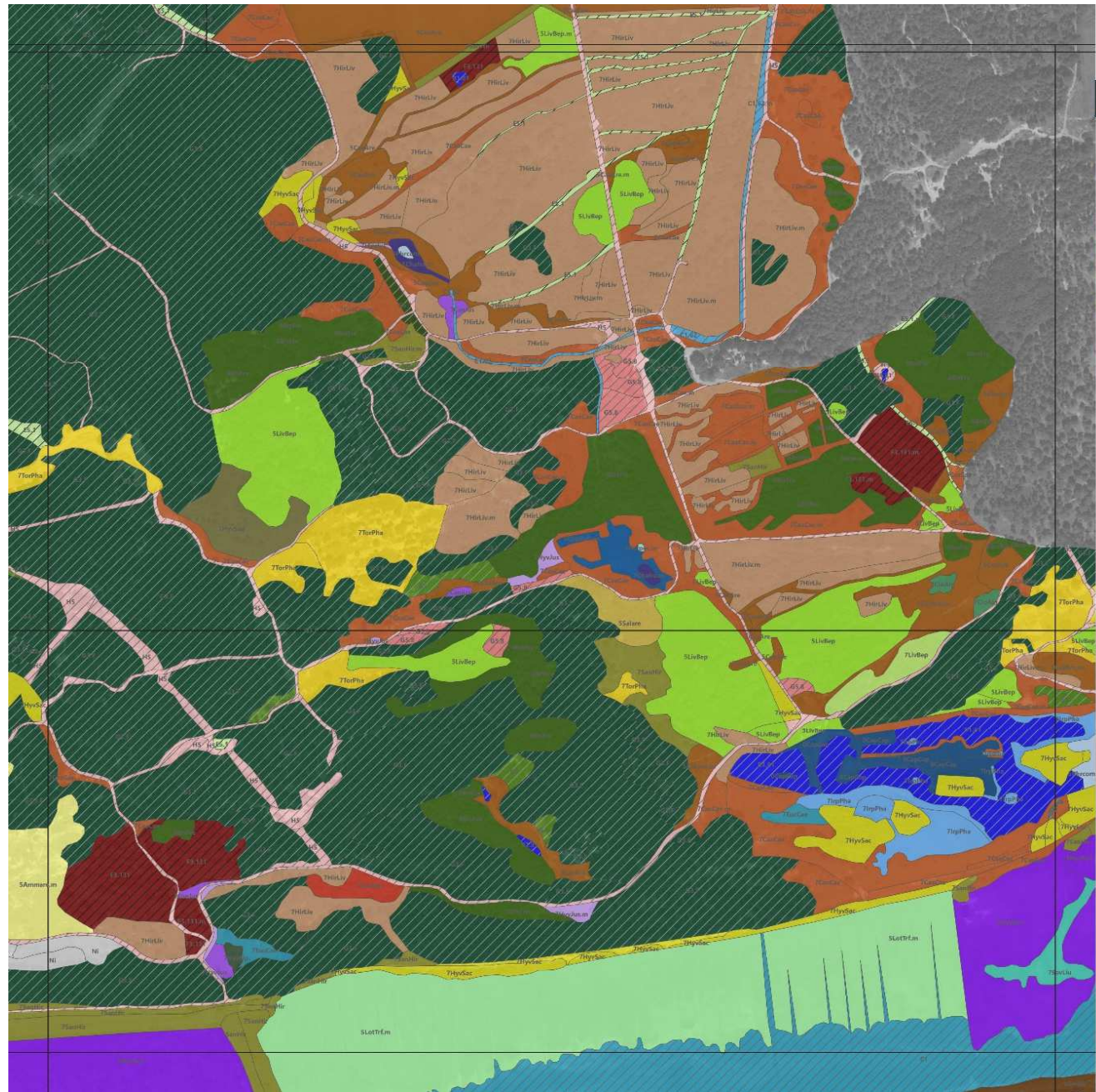
Figure 67 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (4)

D - Le Marquenterre

m = mosaïque de syntaxons (cf. légende)

Typologie EUNIS

-  Alignements d'arbres
-  Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis
-  Constructions à faible densité
-  Coupes forestières récentes
-  Eaux dormantes de surface
-  Eaux temporaires mésotrophes
-  Habitats continentaux d'ivers sans végétation ou à végétation clairsemée
-  Mares des paniers dunaires
-  Plantations très artificielles de conifères
-  Ronciers
-  Végétations herbacées anthropiques



Sources : Bd Ortho IGN, 2017-2018  
 Conception : décembre 2021  
 Producteurs : Pépinière Hugonnot, V. Simant, Cart&Cie

Figure 68 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (5)

D - Le Marquenterre

m = mosaïque de syntaxons (cf. légende)

- Syntaxons**
- **5CvAAn** Convolvulo arvensis - Agropyron repens [Végétations pionnières rhizomateuses mésohydriques]
  - **1AgrSt** Agrostetea stoloniferae [Prairies hydrophiles des sols plus ou moins engorgés en surface]
  - **3LoStFr** Loto tenuis - Trifolium fragiferi [Prairies des sols légèrement saumâtres temporairement engorgés en surface]
  - **3MenSt** Mentha longifoliae - Juncus inflexus [Prairies pâturées mésothermophiles des sols neutres temporairement engorgés en surface]
  - **3HyCo** Hydrocotyle vulgaris - Eleocharitetum palustris [Prairie à Hydrocotyle commune et Scirpe des marais]
  - **3Ani** Anion glutinosae [Forêts marécageuses des sols mésohydriques à eutrophes]
  - **3CisA** Cirsio oleraceae - Alnetum glutinosae [Forêt à Aune glutineuse et Cirse maraicher]
  - **3Ari** Arrhenatheretea elatioris [Prairies mésophiles à mésohydrophiles]
  - **3Ari** Arrhenatheretea elatioris [Prairies de fauche mésophiles à mésohydrophiles]
  - **3CarA** Carici arenariae - Arrhenatheron elatioris [Prairies de fauche littorales]
  - **3CarA** Carici arenariae - Trisetetum flavescens [Prairie naturelle à Laiche des sables et Avoine dorée]
  - **3CarAW** Carici arenariae - Arrhenatheron elatioris [Prairies de fauche mésohydrophiles]
  - **3CisA** Cirsio arvensis - Lolietum perennis [Prairie pâturée à Cirse des champs et Trèfle vivace]
  - **3CheR** Chenopodium rubri [Végétations annuelles des substrats minéraux exondés]
  - **CHARETEA** [Herbiers pionniers enracinés à Characées]
  - **3HyCo** Hydrocotyle vulgaris - Salicetum cinerea [Fourré à Ecuelle d'eau et Saule cendré]
  - **3Samb** Sambuco nigrae - Hippochaetum rhamnoidis [Fourré à Sureau noir et Argousier faux nepron]
  - **3HyCo** Hydrocotyle vulgaris - Salicetum dunensis [Fourré à Ecuelle d'eau et Saule des dunes]
  - **3Arct** Arctio lappae - Artemisietaia vulgaris [Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales]
  - **3Tort** Tortulo ruraliformis - Phleietum arenarii [Pelouse à Tortue et Héolie des sables]
  - **3Samo** Samoia valerandi - Littorelletum uniflorae [Gazon amphibie à Samoie de Valerand et Littorelle des étangs]
  - **3Phra** Phragmitum communis [Roselières sur sol minéral eutrophe à inondation prolongée]
  - **3Iris** Irido pseudacori - Phalaricetum arundinaceae [Roselière à Iris jaune et Balçingère faux-roseau]
  - **3Mag** Magnocaricion elatae [Végétations des sols tourbeux mésohydriques longuement engorgés en surface]
  - **3Pot** Potamion pectinatis [Herbiers immergés des eaux stagnantes moyennement profondes mésohydriques à eutrophes]
  - **3Gru** Groupement dunaire à Brachypodium sylvaticum et Fraxinus excelsior [Forêt à Brachypodie des bois et Frêne commun]
  - **3Lig** Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis [Forêts dunaires nord-atlantiques]
  - **3Lig** Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis [Forêt à Bouleau pubescent et Troène commun]
  - **3Hipp** Hippochaetum rhamnoidis - Ligustretum vulgaris [Fourré à Argousier faux nepron et Troène commun]
  - **3HyCo** Hydrocotyle vulgaris - Schoenetum nigricans [Végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins planitiaires atlantiques]
  - **3CarA** Carici pulchellae - Agrostietum 'maritimae' [Pelouse hydrophile à Laiche scandinave et Agrostide stolonifère]
  - **3CarT** Carici trinervis - Schoenetum nigricans [Prairie naturelle à Laiche trinervée et Choïn noirette]
  - **3Sis** Sisymbrietea officinalis [Friches annuelles]
  - **Ni** Non identifié



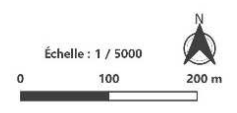
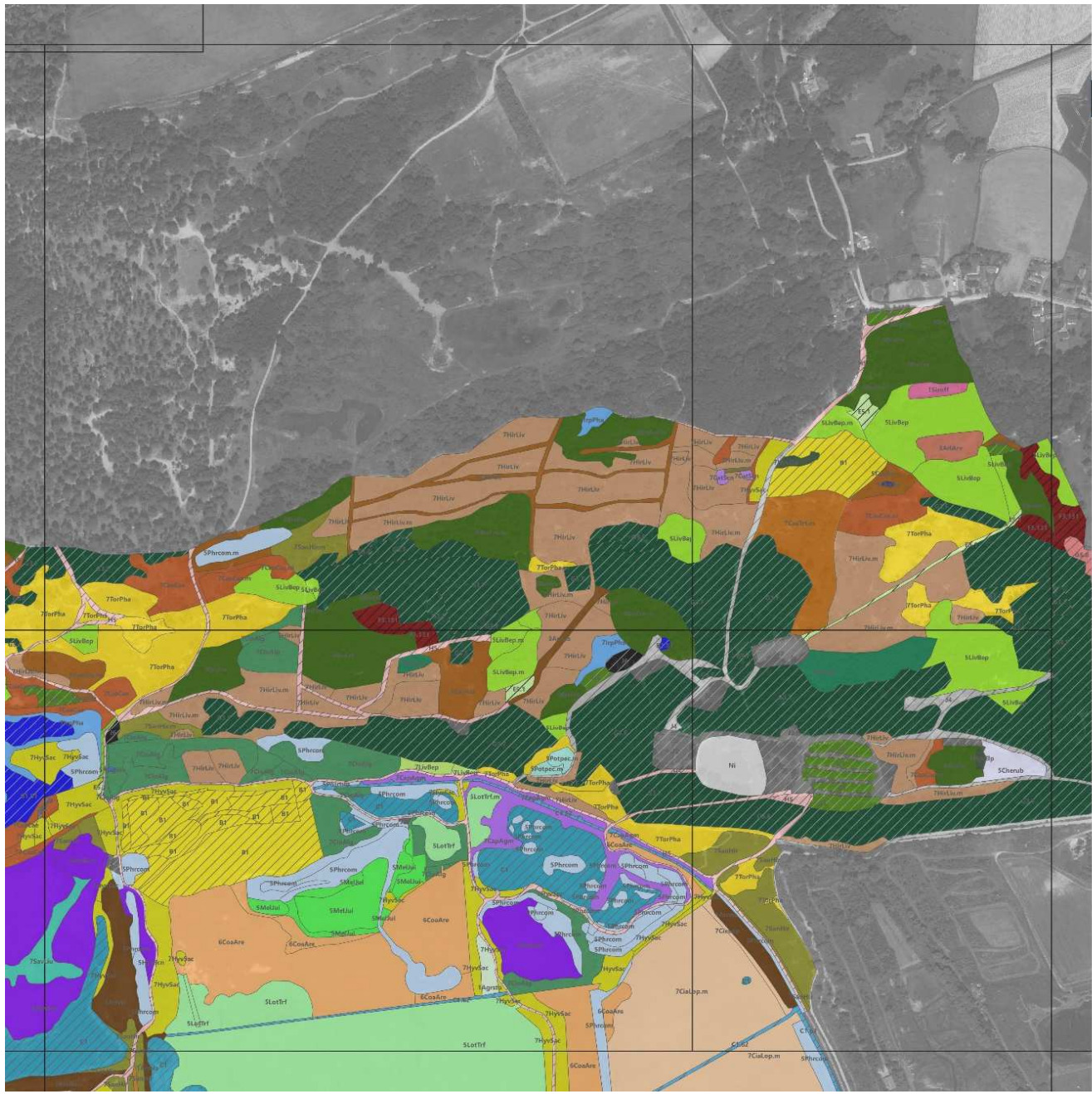
Sources : Bd Ortho IGN, 2017-2018  
Conception : décembre 2021  
Producteurs : PiépinBélugnot, V. Simart, Cart&Cie

Figure 69 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (6)

**D - Le Marquenterre**

m = mosaïque de syntaxons (cf. légende)

- Typologie EUNIS**
-  Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis
  -  Constructions à faible densité
  -  Dépôts de déchets
  -  Dunes côtières et rivages sableux
  -  Eaux dormantes de surface
  -  Eaux temporaires mésotrophes
  -  Habitats continentaux divers sans végétation ou à végétation clairsemée
  -  Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
  -  Mares des pannes dunaires
  -  Plantations très artificielles de conifères
  -  Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure
  -  Ronciers
  -  Végétations herbacées anthropiques



Sources : Bd Ortho IGN, 2017-2018  
Conception : décembre 2021  
Producteurs : Pépin&Lugnonnot, V. Simart, Car8Cie

Figure 70 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (7)





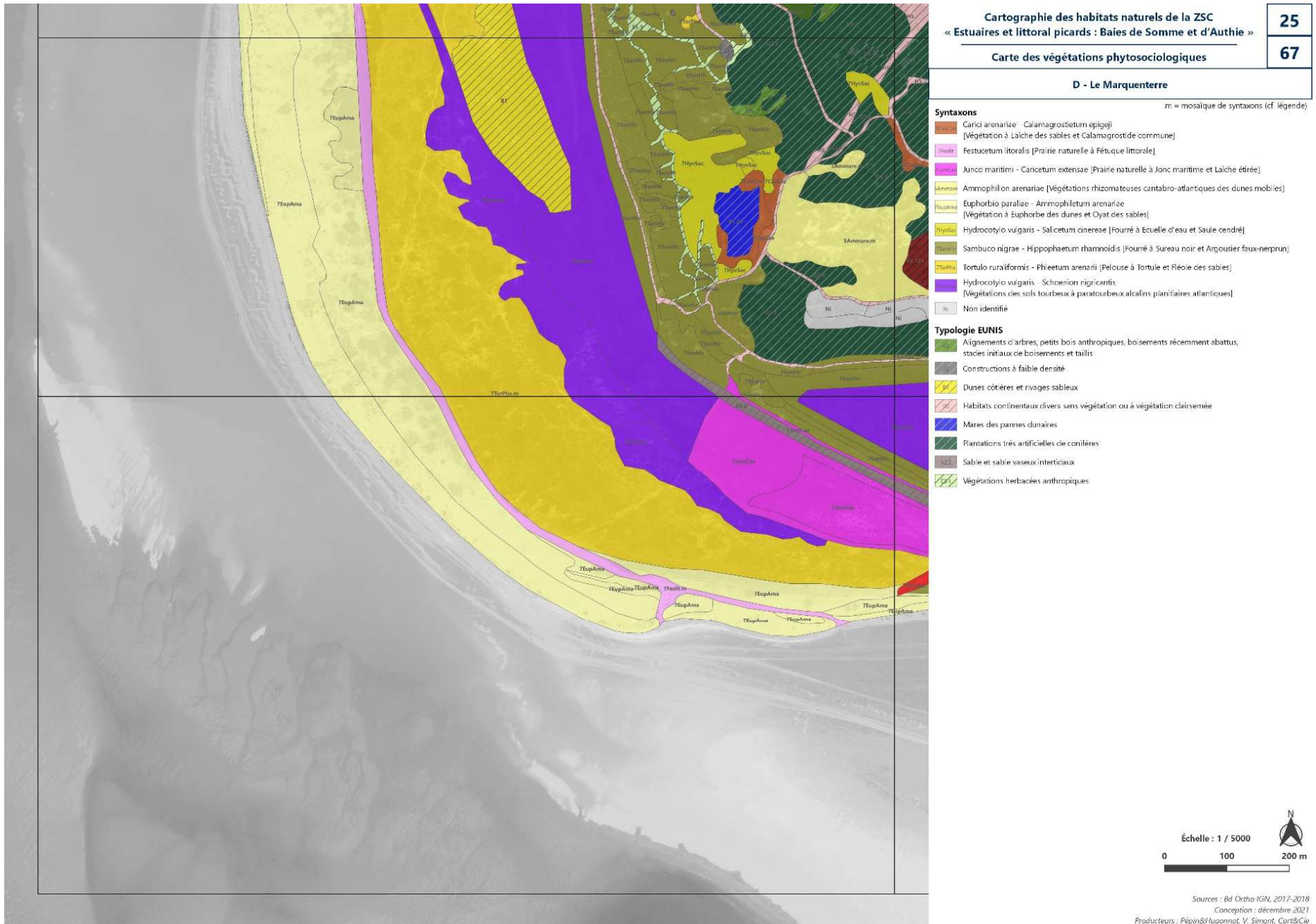


Figure 72 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (9)

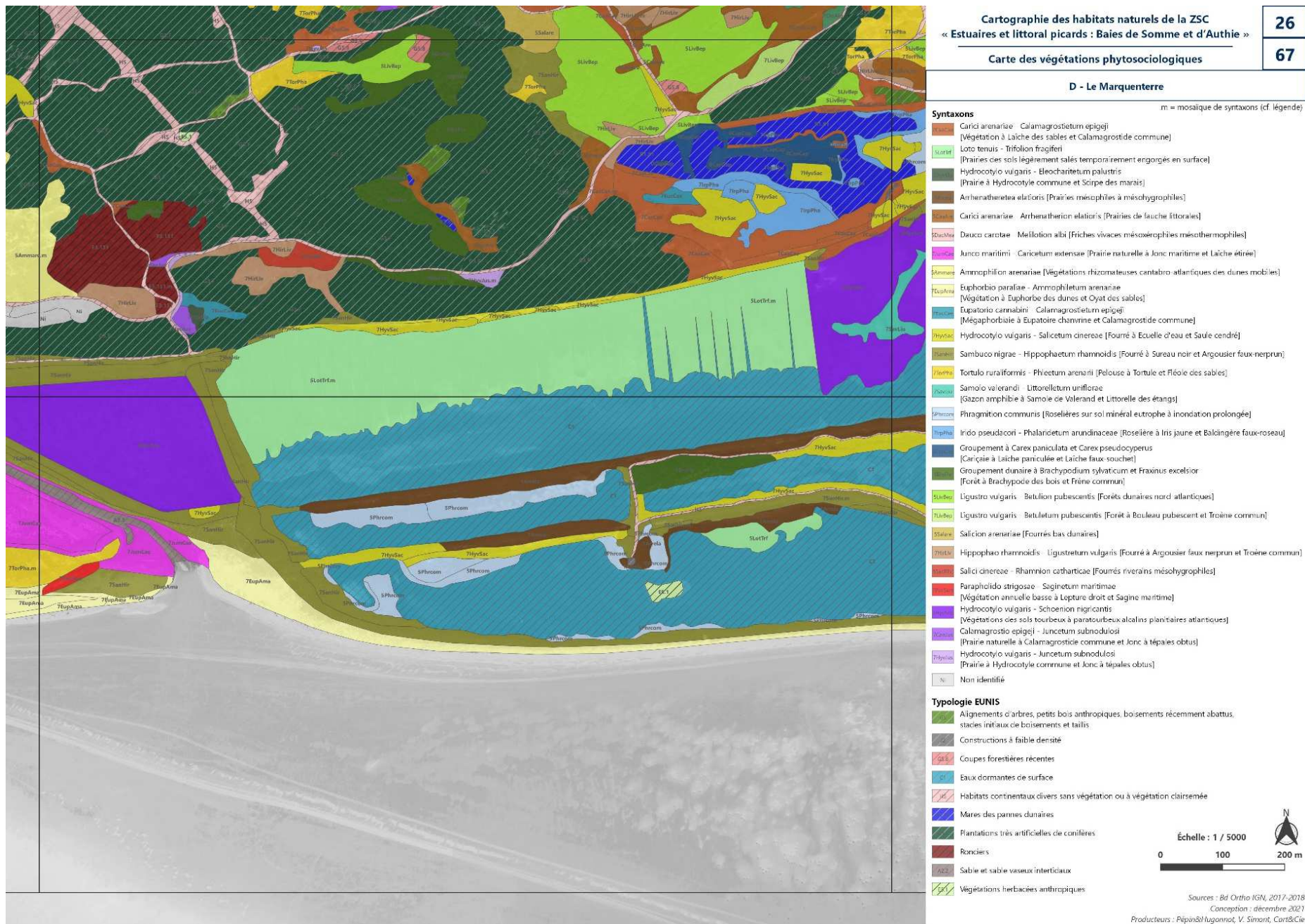
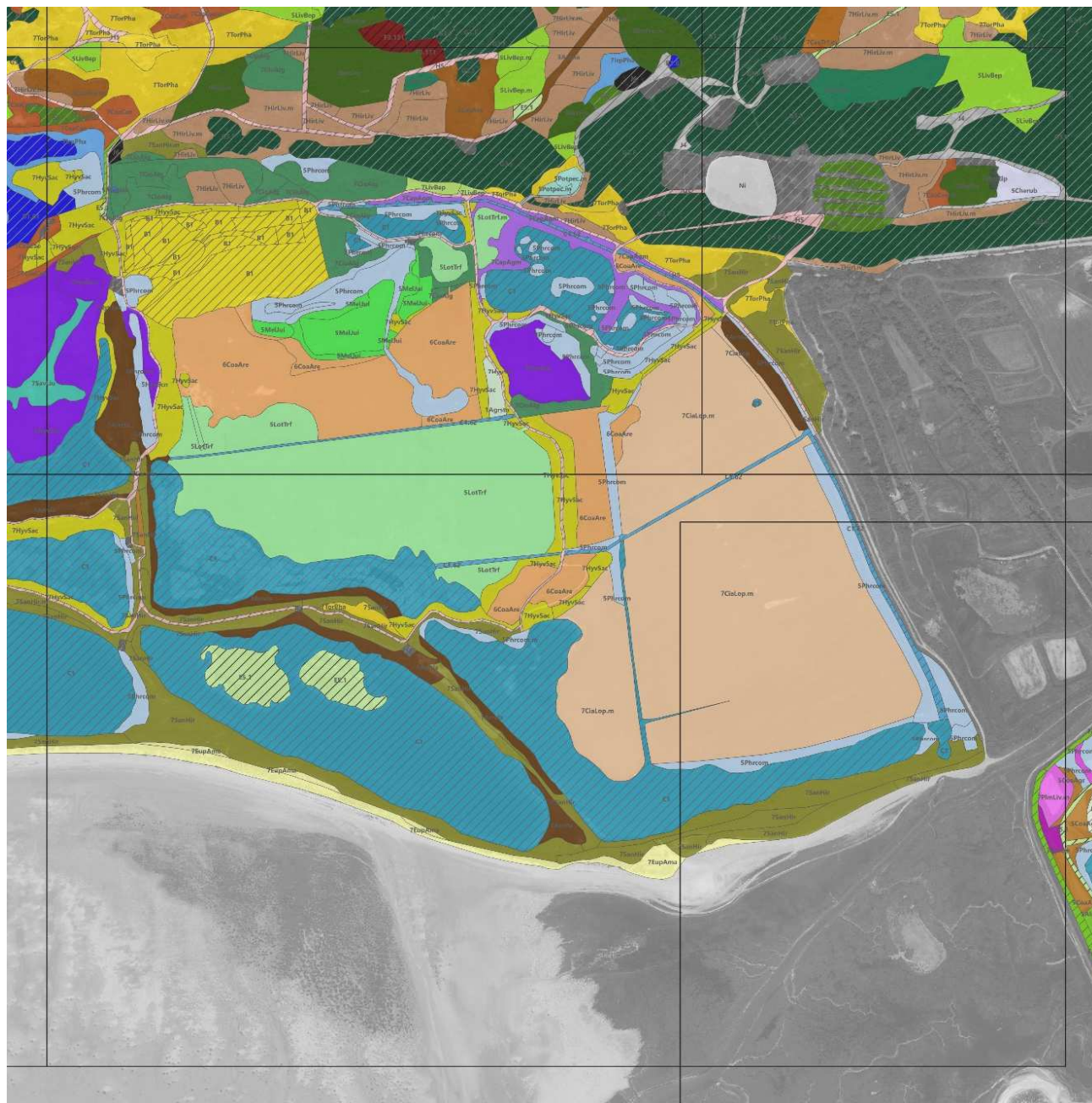
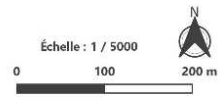


Figure 73 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (10)



D - Le Marquenterre

- Syntaxons
- m = mosaïque de syntaxons (cf. légende)
- **COAAre** Convolvulo arenensis - Agropyron repens  
[Végétations pionnières rhizomateuses intérieures mésophiles]
  - **COAAre** Carici arenariae - Calamagrostetum epigeji  
[Végétation à laiche des sables et Calamagrostide de commune]
  - **LAGrnt** Agrostetea stoloniferae [Prairies hydrophiles des sols plus ou moins engorgés en surface]
  - **SLotTrf** Loto tenuis - Trifolium fragiferi  
[Prairies des sols légèrement salés temporairement engorgés en surface]
  - **SLotTrf** Mentha longifoliae - Juncion inflexi  
[Prairies pâturées mésothermophiles des sols neutres temporairement engorgés en surface]
  - **SLotTrf** Hydrocotylo vulgaris - Blecharitum palustris  
[Prairie à Hydrocotyle commune et Scirpe des marais]
  - **SLotTrf** Anion glutinosae [Forêts marécageuses des sols mésotrophes à eutrophes]
  - **SLotTrf** Cirsio oleracei - Anetum glutinosae [Forêt à Aune glutineux et Cirse maraicher]
  - **SLotTrf** Arrhenathereta elatioris [Prairies mésophiles à mésohydrophiles]
  - **SLotTrf** Arrhenathereta elatioris [Prairies de fauche mésophiles à mésohydrophiles]
  - **SLotTrf** Carici arenariae - Arrhenatherion elatioris [Prairies de fauche littorales]
  - **SLotTrf** Carici arenariae - Trisetetum flavescens [Prairie naturelle à laiche des sables et Avoine dorée]
  - **SLotTrf** Colchico autumnalis - Arrhenatherion elatioris [Prairies de fauche mésohydrophiles]
  - **SLotTrf** Cirsio arvensis - Lolietum perennis [Prairie pâturée à Cirse des champs et Iraie vivace]
  - **SLotTrf** Plantagini maritimae - Limonietum vulgaris  
[Prairie naturelle à Plantain maritime et Statice commun]
  - **SLotTrf** Athaeo officinalis - Elymetum pycnanthi [Végétation à Guimauve officinale et Élyme piquant]
  - **SLotTrf** Chenopodium rubri [Végétations annuelles des substrats minéraux exondés]
  - **SLotTrf** Euphorbio paralaie - Ammophiletum arenariae  
[Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables]
  - **SLotTrf** Hydrocotylo vulgaris - Salicetum cinerese [Fourré à Ecuelle d'eau et Saule cendré]
  - **SLotTrf** Sambuco nigrae - Hippophaetum rhamnoidis [Fourré à Sureau noir et Argousier faux-nerprun]
  - **SLotTrf** Tortulo ruraliformis - Phrietum arenarii [Pelouse à Tortule et Piéole des sables]
  - **SLotTrf** Samolo valerandi - Littorelletum uniflorae  
[Gazon amphibie à Samole de Valerand et Littorelle des étangs]
  - **SLotTrf** Phragmiton communis [Roselières sur sol minéral eutrophe à inondation prolongée]
  - **SLotTrf** Irido pseudocori - Phalaricetum arundinaceae [Roselière à Iris jaune et Balconière faux-rosau]
  - **SLotTrf** Magnocaricion elatae [Végétations des sols tourbeux mésotrophes longuement engorgés en surface]
  - **SLotTrf** Potamoion pectinati  
[Herbiers immergés des eaux stagnantes moyennement profondes mésotrophes à eutrophes]
  - **SLotTrf** Groupement dunaire à Brachypodium sylvaticum et Fraxinus excelsior  
[Forêt à Brachypode des bois et Frêne commun]
  - **SLotTrf** Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis [Forêts dunaires nord-atlantiques]
  - **SLotTrf** Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis [Forêt à Eculeau pubescent et Troène commun]
  - **SLotTrf** Hippophao rhamnoidis - Ligustretum vulgaris [Fourré à Argousier faux-nerprun et Troène commun]
  - **SLotTrf** Hydrocotylo vulgaris - Schoenetum nigricantis  
[Végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins planitiaires atlantiques]
  - **SLotTrf** Carici pulchellae - Agrostietum 'maritimae'  
[Pelouse hydrophile à laiche scandinave et Agrostide stolonifère]
  - **SLotTrf** Non identifié



Sources : Bd Ortho IGN, 2017-2018  
Conception : décembre 2021  
Producteurs : Pépin&Lugonnot, V. Simont, Cart&Cie

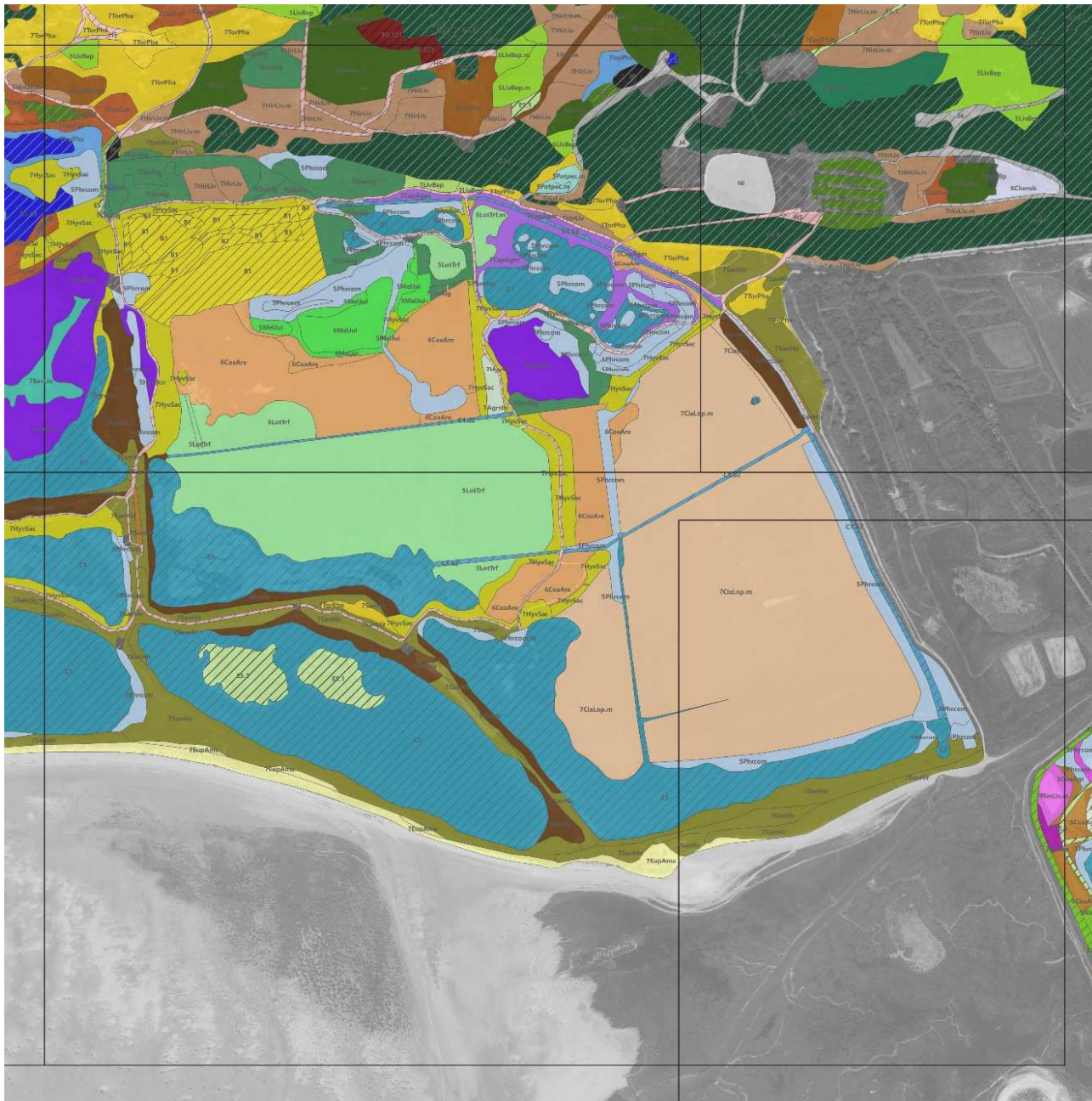
Figure 74 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (11)

D - Le Marquenterre

m = mosaïque de syntaxons (cf légende)

Typologie EUNIS

-  Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis
-  Constructions à faible densité
-  Dépôts de déchets
-  Dunes côtières et rivages sableux
-  Eaux dormantes de surface
-  Eaux temporaires mésotrophes
-  Habitats continentaux divers sans végétation ou à végétation clairsemée
-  Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
-  Mares des pannes dunaires
-  Monocultures intensives
-  Plantations très artificielles de conifères
-  Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure
-  Ronciers
-  Végétations herbacées anthropiques



Sources : Bd Ortho IGN, 2017-2018  
Conception : décembre 2021  
Producteurs : Pèpinière Lugonnot, V. Simart, Cort&Cie

Figure 75 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (12)

E2 - Marais du Crotoy

m = mosaïque de syntaxons (cf. légende)

Syntaxons

- *Convolvulus arvensis* - *Agropyron repens*  
[Végétations pionnières rhizomateuses intérieures mésophiles]
- *Alnion glutinosae* [Forêts marécageuses des sols mésotrophes à eutrophes]
- *Canicarpanetia* - *Arrhenatheron elatioris* [Prairies de fauche littorales]
- *Trifolium montani* - *Arrhenatheron elatioris*  
[Prairies de fauche mésophiles méso-eutrophiles planitaires à submontagnardes]
- *Cirsio arvensis* - *Lolium perennis* [Prairie pâturée à Cirse des champs et Lyraie vivace]
- *Artemisia vulgaris* [Friches à espèces bisannuelles et vivaces cespitueuses]
- *Plantagini maritimae* - *Limnium vulgare*  
[Prairie naturelle à *Plantain maritime* et *Statice commun*]
- *Glauco maritimae* - *Juncus maritimi*  
[Végétations vivaces des prés salés moyens à apport d'eau douce]
- *Althaeo officinalis* - *Elymetum pycnanthi* [Végétation à Guimauve officinale et Elyme piquant]
- CHARETEA [Herbiers pionniers enracinés à Chénopodiacées]
- *Ammophilon arenariae* [Végétations rhizomateuses cantabro-atlantiques des dunes mobiles]
- *Euphorbio paraliae* - *Ammophilon arenariae*  
[Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables]
- *Salicion cinerasc* [Fourrés de saules des sols les plus longuement engorgés]
- *Sambuco nigrae* - *Hippochaetum rhamnoidis* [Fourré à Sureau noir et Argousier faux nerprun]
- *Tortulo ruraliformis* - *Phlegetum arenarii* [Pelouse à Tortule et Fléole des sables]
- *Lemno minusculae* - *Azolletum filiculoidis*  
[Voile aquatique à Lentille d'eau minuscule et Azolle fausse-filicule]
- *Phragmition communis* [Roselières sur sol minéral eutrophe à inondation prolongée]
- *Groupement dunaire à Brachypodium sylvaticum et Fraxinus excelsior*  
[Forêt à Brachypode des bois et Frêne commun]
- *Alnion incanae* [Forêts caducifoliées riveraines de l'Europe tempérée]
- *Ligustro vulgaris* - *Betulion pubescantis* [Forêts dunaires nord-atlantiques]
- *Sambucetia racemosa* [Communautés des coupes forestières]
- *Hippochaetum rhamnoidis* - *Ligustretum vulgaris* [Fourré à Argousier faux nerprun et Troène commun]
- *Sambuco nigrae* - *Salicion capreae*  
[Communautés arbutives psychophiles plutôt acidiphiles à acidoinophiles, mésotrophes à eutrophes, souvent pionnières]

Typologie EUNIS

- Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis
- Constructions à faible densité
- Eaux dormantes de surface
- Eaux temporaires mésotrophes
- Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
- Haies d'espèces non indigènes
- Lacs, étangs et mares temporaires
- Monocultures intensives
- Petits jardins ornementaux et domestiques
- Plantations très artificielles de conifères
- Ronciers
- Végétations herbacées anthropiques



Sources : Bd Ortho IGN, 2017-2018  
Conception : décembre 2021  
Producteurs : Pépin&Iugonnat, V. Simant, Cart&Cie

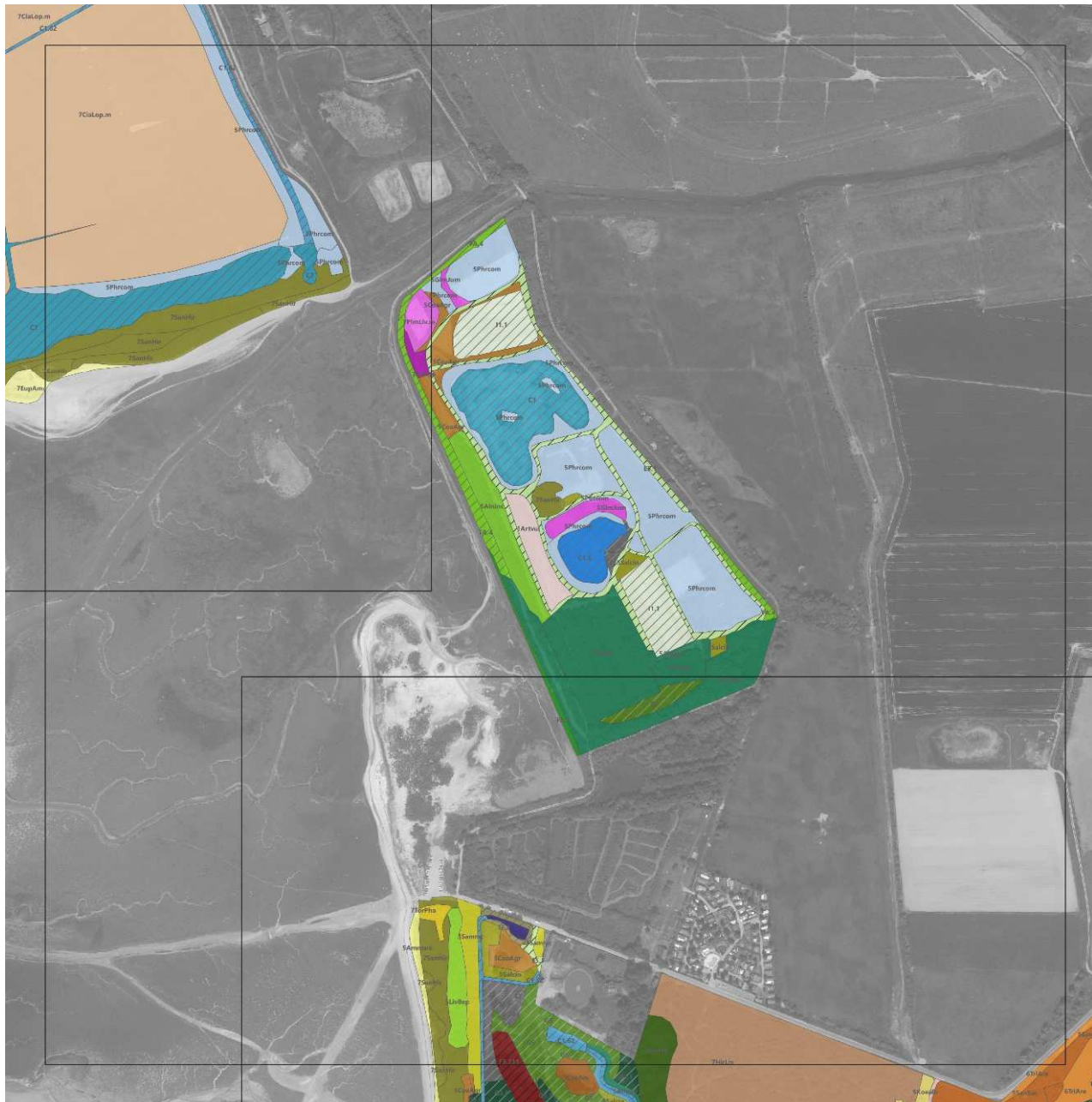


Figure 76 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (13)

## Cartographie des végétations sur l'estuaire de la Maye - par télédétection multi-temporelle Pléiades (2020)

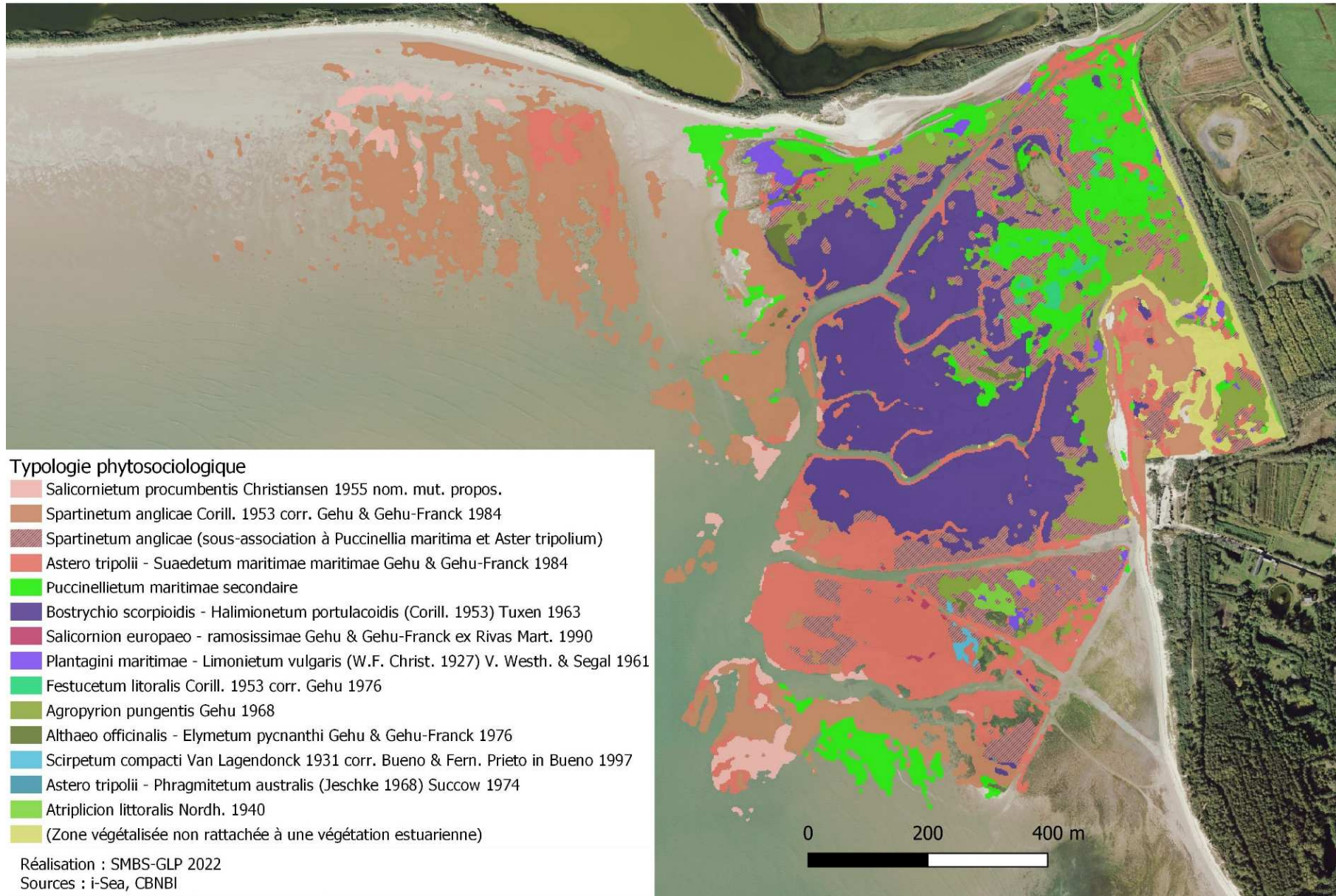
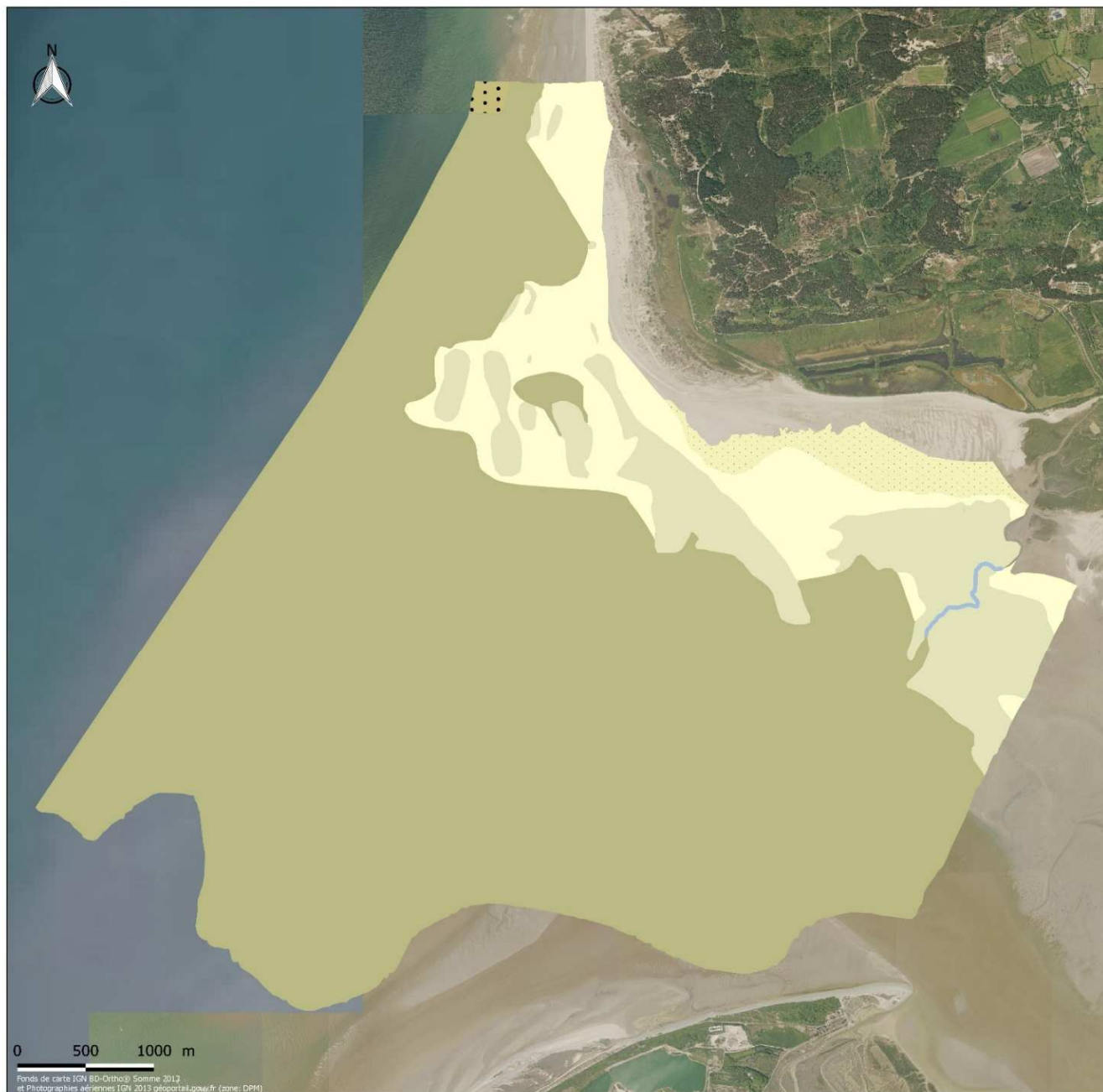


Figure 77 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (14)

# Cartographie des habitats estuariens non végétalisés

## Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme



### LÉGENDE







	Chenaux à marées		Sables envasés intertidaux dominés par les Polychètes et les Bivalves (sables humides)
	Zones de dessiccation		Pieux de bouchots (zone à <i>Polydora ssp.</i> )
	Sables envasés intertidaux à <i>Bathyporela pilosa</i> et <i>Corophium arenarium</i>		Sables fins à moyens intertidaux à Amphipodes et <i>Scolecipis ssp.</i> (sables instables)

Figure 78 : Cartographie des habitats de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (15)

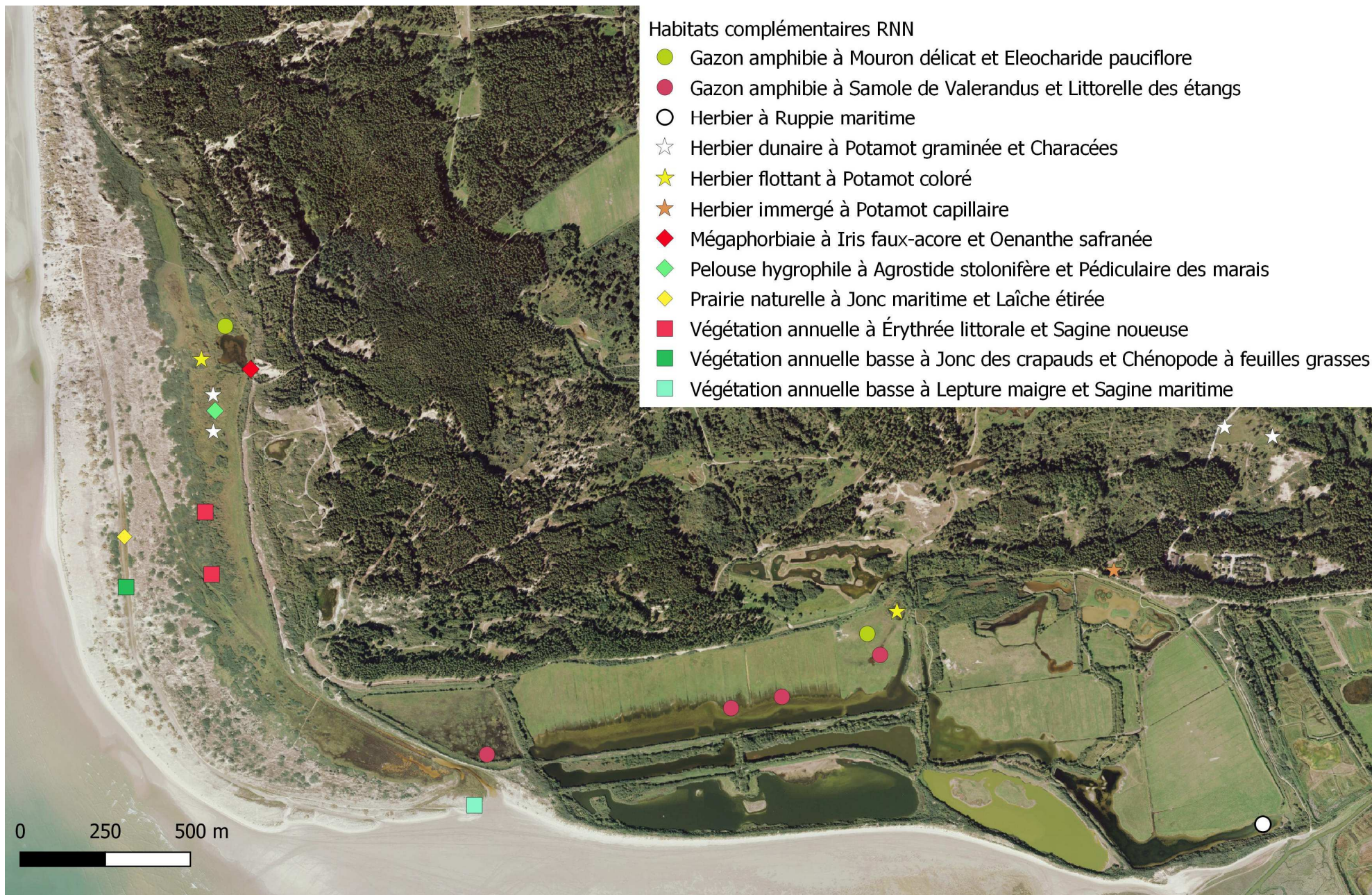


Figure 79 : Localisation approximative de végétations à haute valeur patrimoniale observées entre 2015 et 2021 (non recensées sur la cartographie de 2020)



- **Evaluation patrimoniale par habitat**

L'intérêt phytocœnotique du site est exceptionnel. La plupart des végétations recensées sont d'intérêt communautaire, et de nombreuses végétations sont menacées d'extinction en ex-région Picardie.

**Pour différentes végétations, le site présente une responsabilité très importante.**

**Trois systèmes particuliers sont remarquables :**

- **les végétations de pannes dunaires** : les gazons pionniers du *Centauro littoralis*–*Saginetum moniliformis*, les gazons vivaces amphibies du *Samolo valerandi*-*Littorelletum uniflorae*, mais aussi les différentes végétations de bas-marais dunaires du *Caricenion pulchello-trinervis* (voire même ceux de *Hydrocotylo* – *Schoenenion*) constituent un patrimoine exceptionnel, pour lequel la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme possède une responsabilité majeure en termes de conservation : des surfaces importantes y sont représentées ;

- **les végétations de prés-salés** : toutes ces végétations sont rarissimes en Picardie, mais deux d'entre elles sont particulièrement menacées. Il s'agit de *Oenanthe lachenalii*–*Juncetum maritimi* et le *Junco maritimi*-*Caricetum extensae*, présents au sud de l'Anse Bidard. Ces deux végétations occupent des surfaces assez importantes et leur état de conservation est particulièrement remarquable. Pour Géhu (2008), l'individu d'association du *Junco maritimi* – *Caricetum extensae* de l'Anse Bidard était d'ailleurs probablement le plus grand de France en 2007 ;

- **les végétations de pelouses dunaires** : cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire est bien représenté sur le site, notamment sur la moitié Est du Banc de l'Islette. Cependant, cette végétation, comme partout ailleurs dans le Nord de la France, est en forte régression en raison de la dynamique de colonisation par l'Argousier.

Le Tableau IX présente le synsystème du site.

**Cette diversité et cette originalité sont exceptionnelles.**

\*En vert : habitats d'intérêt patrimonial

Tableau IX : Synthèse des végétations de la RNN Baie de Somme et analyse patrimoniale - 1995-2021

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
<b>VEGETATION AQUATIQUES</b>											
		<i>CHARETEA F. Fukarek 1961</i>			2190	2020		Herbiers de Characées des eaux claires	AR?	R?	DD
		<i>Nitellotalia flexilis W. Krause 1969</i>			2190-1	2020		Herbiers de Characées des eaux claires faiblement minéralisées	RR?	R?	DD
		<i>Charion vulgaris W. Krause 1981</i>	Anse Bidard (en mosaïque avec le <i>Potamion polygonifolii</i> ), et localement sur des petites pièces d'eau du PDM	Ancienne mare pédagogique à l'entrée du Parc	2190-1	2020		Herbiers de Characées des eaux douces temporaires carbonatées	AR?	R?	DD
	X	<i>Charion fragilis F. Sauer ex Damska 1961</i>			2190-1	1995	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard (5 à 15 %)	Herbier à Chara globuleuse	?	?	DD
		<i>LEMNETEA MINORIS Tüxen ex O. Bolòs &amp; Masclans 1955</i>			3150	2015		Végétations flottantes non enracinées	AC	S?	LC
		<i>Lemnetalia minoris Tüxen ex O. Bolòs &amp; Masclans 1955</i>			3150	2015		Végétations flottantes non enracinées	AC	S?	LC
		<i>Lemnion minoris Tüxen ex O. Bolòs &amp; Masclans 1955</i>	Localement sur les petites pièces d'eau du PDM		3150-3	2015		Végétations flottantes non enracinées eutrophiles	PC	P	LC
	X	<i>Lemnetum gibbae A. Miyaw. &amp; J. Tüxen 1960</i>			3150-3	1995	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard - Recouvrement très faible	Voile aquatique à Lenticule gibbeuse	R?	R	DD
		<i>Lemno trisulcae - Salvinion natantis Slavnić 1956</i>	Localement sur les petites pièces d'eau du PDM		3150-2	2015		Végétations flottantes non enracinées mésotrophiles	R	R	VU
		<i>Hydrocharition morsus-ranae Rùbel ex Klika in Klika &amp; Hadac 1944</i>			3150-2	2015		Végétations flottantes non enracinées à macropleustophytes	AR	P	LC
		<i>Lemno trisulcae - Utricularietum vulgaris Soó 1947</i>	Au sein des fossés au nord du petit parcours du PDM		3150-2	2015		Voile aquatique à Lentille d'eau à trois lobes et Utriculaire commune	RR	R	VU
		<i>POTAMETEA PECTINATI Klika in Klika &amp; V. Novák 1941</i>			2190-1 / 3150-1	2020		Herbiers enracinés des eaux douces	AC	R?	LC
		<i>Potametalia pectinati W. Koch 1926</i>			2190-1 / 3150-1	2020		Herbiers enracinés des eaux douces	AC	R?	LC
		<i>Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931</i>	Localement sur les petites pièces d'eau du PDM, en conditions eutrophes	Mare de l'ancienne volière	2190-1 / 3150-1	2020		Herbiers immergés des eaux stagnantes moyennement profondes mésotrophes à eutrophes	PC?	S	DD
		<i>Potametum berchtoldii Wijzman ex P. Schipper et al. in Schaminée et al. 1995</i>	Un herbier dans la mare au coin sud-est du Triangle, et un autre dans un fossé au nord-est du petit parcours		2190-1 / 3150-1	2015		Herbier immergé à Potamot de Berchtold	R	R	VU

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
X		<i>Potametum trichoidis</i> Freitag et al. ex Tüxen 1974			3150-1	2020	Trouvé en 2020 sur la mare de l'ancienne volière, suite à sa restauration	Herbier immergé à Potamot capillaire	E	R	CR
		<i>Potamion polygonifolii</i> Hartog & Segal 1964	Fréquent et bien réparti sur la partie médiane de l'Anse Bidard, en mosaïque avec le <i>Samolo-Baldellion</i> et les <i>Charetea fragilis</i>		2190-1	2015		Herbiers flottants des eaux oligotrophes à mésotrophes	AR	R	VU
		<i>Potametum graminei</i> H. Passarge ex Lang 1967	En mosaïque avec le <i>Samolo-Baldellion</i> et le <i>Phragmition communis</i> sur l'Anse Bidard - Présence sur les mares de l'entrée du PDM		2190-1	2015		Herbier dunaire à Potamot graminée et characées	E	R	VU
X		<i>Potametum colorati</i> Allorge 1921			2190-1	2020	Découvert en 2017 sur les prairies Ouest (mare du 11) et Anse Bidard en 2020	Herbier flottant à Potamot coloré	R	R	VU
		<i>Ranunculon aquatilis</i> Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015			2190-1 / 3150-1	2015		Herbiers des eaux stagnantes eutrophes peu profondes	PC	R	LC
		Groupement à <i>Callitriche obtusangula</i> et <i>Callitriche platycarpa</i> Duhamel & Catteau in Catteau, Duhamel et al. 2009	Localement sur les petites pièces d'eau (PDM, Anse Bidard, Triangle)		2190-1 / 3150-1	2015		Herbier flottant à <i>Callitriche</i> à angles obtus et <i>Callitriche</i> à fruits plats	AR	R?	LC
	(X)	<b>RUPPIETEA MARITIMAE</b> J. Tx. ex Den Hartog et Segal 1964			-	1999		Herbiers enracinés des eaux saumâtres	E	R	EN
	(X)	<i>Ruppialia</i> J. Tx. ex Den Hartog et Segal 1964 nom. conserv. propos.			-	1999		Herbiers enracinés des eaux saumâtres	E	R	EN
		<i>Ruppion maritimae</i> Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema et al. 1943			-	2021	Un herbier trouvé en 2018 sur le chenal au sud de l'Anse Bidard - Non déterminable à l'espèce	Herbiers enracinés des plans d'eau saumâtre s'asséchant en été	E	D?	CR
		<i>Ruppium maritimae</i> Gillner 1960			-	2021	Cité en 1995 au Nord du Parc et de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard - Retrouvé dans le plan d'eau du poste 1 (vers la vanne) en 2020	Herbier à Ruppie maritime	E	D?	CR
	X	<i>Ruppium spiralis</i> Iversen 1934			-	1999	Cité sur le Parc en 1999	Herbier à Ruppie spiralée	E	D?	CR
	(X)	<i>Zannichellion pedicellatae</i> Schaminée et al. ex Passarge 1996			-	1999		Herbiers enracinés des eaux saumâtres sublittorales	E	R	EN
	X	<i>Ranunculetum baudotii</i> Hocquette 1927			-	1999	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard - Recouvrement très faible	Herbier à Renoncule de Baudot	E	R	EN

**VEGETATIONS AMPHIBIES**

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<b>BIDENTETEA TRIPARTITAE</b> <i>Tüxen et al. ex von Rochow 1951</i>			-	2020		Végétations annuelles eutrophiles des rives exondées	PC	R	LC
		<i>Bidentetalia tripartitae</i> <i>Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex Klika in Klika &amp; Hadac 1944</i>			-	2020		Végétations annuelles des vases exondées	PC	R	LC
		<i>Bidentetion tripartitae</i> <i>Nordh. 1940</i>	Sur les vasières à l'Est du poste 6, et ponctuellement ailleurs sur le PDM et l'Anse Bidard - Présence probable ailleurs		-	2015		Végétations annuelles des vases exondées	PC	S	LC
		<i>Chenopodium rubri</i> ( <i>Tüxen ex E. Poli &amp; J. Tüxen 1960</i> ) <i>Kopecky 1969</i>	Sur l'îlot en face du poste 6 - Présence probable ailleurs	Paddock à l'Est du parking	-	2020		Végétations annuelles des substrats minéraux exondés	AR	S?	LC
	X	<i>Chenopodietum glauco - rubri</i> <i>W. Lohmeyer 1950 in Oberd. 1957</i>			-	1995	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard - Recouvrement très faible	Végétation annuelle à Chénopode glauque et Chénopode rouge	AR	S?	LC
		<b>GLYCERIO FLUITANTIS - NASTURTIETEA OFFICINALIS</b> <i>Géhu &amp; Géhu-Franck 1987</i>			2190-4 (pp)	2015		Cressonnières et prairies flottantes	C	S?	LC
		<i>Nasturtio officinalis - Glycerietalia fluitantis</i> <i>Pignatti 1953</i>			2190-4 (pp)	2015		Cressonnières et prairies flottantes	C	S?	LC
		<i>Apion nodiflori</i> <i>Segal in V. Westh. &amp; den Held 1969</i>	Localement sur le PDM et l'Anse Bidard		2190-4 (pp)	2015	Déjà cité en 1995 sur le Triangle	Cressonnières de petits cours d'eau	PC?	S	DD
	X	<i>Helosciadietum nodiflori</i> <i>Maire 1924</i>			2190-4 (pp)		Cité de 1996 à 1999 à l'Anse Bidard				
	X	Groupement à <i>Berula erecta</i> <i>Duhamel &amp; Catteau in Catteau, Duhamel et al. 2009</i>			2190-4 (pp)		Cité en 1995 sur le Triangle				
		<b>JUNCETEA BUFONII</b> <i>B. Foucault 1988</i>	Sur l'îlot en face du poste 6 et très localement sur l'Anse Bidard		2190-2 (pp)	2020		Végétations annuelles des substrats exondés oligotrophes à méso-eutrophes	AC	S	LC
		<i>Nanocyperetalia flavescens</i> <i>Klika 1935</i>			2190-2 (pp)	2020		Végétations annuelles basses des substrats à exondation précoce	AR?	R	DD
		<i>Centauro pulchelli - Blackstonion perfoliatae</i> ( <i>Müll.-Stoll &amp; W. Pietsch 1965</i> ) <i>B. Foucault 1988</i>			2190-2 (pp)	2020		Végétations annuelles basses des substrats basiques à humidité temporaire	RR	R	VU
		<i>Centauro littoralis - Saginetum moniliformis</i> <i>Diemont et al. 1940</i>	Fragmentaire et relictuel, sur des micro-superficies sur l'Anse Bidard (moitié sud), sur la frange Nord-Ouest des prairies Est et sur les prairies à l'Est du poste 1		2190-2 (pp)	2020	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard, puis en 2017 - Recouvrement très faible	Végétation annuelle à Érythrée littorale et Sagine nouvelle	RR	R	VU
		<i>Des formations basales à Juncus ranarius</i> sont présentes (citées en 2019-2020) mais aucune végétation décrite ne semble correspondre dans l'état actuel des connaissances				2020					
		<b>LITTORELLETEA UNIFLORAE</b> <i>Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex V. Westh. et al. 1946</i>			2190-2 / 3110-1	2020		Gazons vivaces amphibies des grèves oligotrophes	R	R	VU
		<i>Eleocharitetalia multicaulis</i> <i>B. Foucault 2010</i>			2190-2 / 3110-1	2020		Gazons vivaces amphibies atlantiques	R	R	VU

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>Samolo valerandi</i> - <i>Baldellion ranunculoidis</i> <i>Schaminée &amp; V. Westh. in Schaminée et al. 1992</i>	Abondant sur la partie médiane de l'Anse Bidard, en mosaïque avec les bas-marais dunaires		2190-2 / 3110-1	2015	Cité en 2017 à l'Anse Bidard	Gazons vivaces amphibies atlantiques basiphiles	RR	R	VU
			Groupement appauvri, présent sur la berge Sud des prairies Ouest		2190-2 / 3110-1	2015					
		<i>Samolo valerandi</i> - <i>Littorelletum uniflorae</i> V. Westh. ex Schoof van Pelt 1973	Présent dans la dépression au Sud du Triangle	Dépression au Sud-Ouest de la mare du poste 11	2190-2 / 3110-1	2020	Cité en 2017 et 2020 sur les prairies Ouest	Gazon amphibie à Samole de Valerand et Littorelle des étangs	E	D	CR
		<i>PHRAGMITO AUSTRALIS</i> - <i>MAGNOCARICETEA ELATAE</i> Klika in Klika & V.Novák 1941			1330-3/2190-5	2020		Roselières et grandes cariçaises hygrophiles	AC	R?	LC
		<i>Phragmitetalia australis</i> W. Koch 1926			2190-5 (pp)	2020		Végétations amphibies sur sol minéral eutrophe à inondation prolongée	AC	R?	LC
		<i>Phragmiton communis</i> W. Koch 1926	Une grande formation sur l'Anse Bidard, et des formations plus ou moins étendues (en nappe ou en linéaires) régulières sur les différents plans d'eau du PDM	Essentiellement autour de la mare de l'Anse Bidard et sur le petit parcours, et les berges des vastes plans d'eau	2190-5 (pp)	2020		Roselières sur sol minéral eutrophe à inondation prolongée	PC?	S?	DD
		<i>Solano dulcamarae</i> - <i>Phragmitetum australis</i> (Krausch 1965) Succow 1974	cf. ci-dessus (répartition plus restreinte)		2190-5 (pp)	2015		Roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère	PC?	R?	DD
	X	<i>Scirpetum lacustris</i> Chouard 1924			2190-5 (pp)	1995	Cité de 1995 à 1998 à l'Anse Bidard (15-25%) puis progression en 1999	Roselière à Scirpe des lacs	RR	R	EN
X		<i>Irido pseudacori</i> - <i>Phalaridetum arundinaceae</i> Julve 1994 nom. ined.		Domaine du Marquenterre - Près du parking personnel	2190-5 (pp)	2020		Roselière à Iris faux-acore et Alpiste roseau	AR?	R?	DD
		Groupement à <i>Typha latifolia</i> Duhamel & Catteau in Catteau, Duhamel et al. 2009	Très localisé, sur la mare de l'ancienne volière et localement sur les berges de certains plans d'eau		2190-5 (pp)	2017	Cité en 2017 sur les prairies Ouest (mare du 11)	Roselière à Massette à larges feuilles	PC?	S?	DD
		<i>Carici pseudocyperi</i> - <i>Rumicion hydrolapathi</i> H. Passarge 1964			2190-5 (pp)	2020		Végétations de cicatrization des sols tourbeux mésotrophes longuement engorgés en surface	AR	R	NT
		Groupement à <i>Carex paniculata</i> et <i>Carex pseudocyperus</i> Catteau & Duhamel 2014	Dans le coin Nord-Est de la mare principale de l'Anse Bidard	Au sud de la Mare de l'Anse Bidard	2190-5 (pp)	2020		Cariçaise à Laïche paniculée et Laïche faux-souchet	AR?	?	DD
		<i>Caricion gracilis</i> Neuhäusl 1959			2190-5 (pp)	2015		Végétations des sols minéraux eutrophes longuement engorgés en surface	PC	S?	LC
		Groupement à <i>Carex acutiformis</i> et <i>Carex riparia</i> Duhamel & Catteau in Catteau, Duhamel et al. 2009	Ponctuellement sur l'Anse Bidard, très localisé sur les prairies humides et bas-marais du PDM		2190-5 (pp)	2015	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard - Recouvrement très faible	Cariçaise à Laïche des rives et Laïche des marais	PC	S?	LC

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>Magnocaricetalia elatae</i> Pignatti 1954			2190-5 (pp)	2020		Végétations des sols riches en matière organique mésotrophes à eutrophes et longuement engorgés en surface	AR?	R	DD
X		<i>Magnocaricion elatae</i> W. Koch 1926		Au nord de la plaine Jasper	2190-5 (pp)	2020		Végétations des sols tourbeux mésotrophes longuement engorgés en surface	AR?	R	DD
		<i>Scirpetalia compacti</i> Hejny in Holub et al. 1967 corr. Rivas Mart. et al. 1980			1330-3/2190-5	2020		Roselières subhalophiles	RR	S?	NT
		<i>Scirpion compacti</i> E. Dahl & Hadac 1941 corr. Rivas Mart et al. 1980			1330-3/2190-5	2020		Roselières subhalophiles	RR	S?	NT
		<i>Scirpetum compacti</i> Van Lagendonck 1931 corr. Bueno & Fern. Prieto in Bueno 1997	Ponctuellement sur l'Anse Bidard, très localisé sur les berges de quelques plans d'eau au sud du PDM	Sur la partie sud des mollières de la Maye	1330-3/2190-5	2020	Cité de 1995 à 1999 à l'Anse Bidard (dominant, puis régression)	Roselière à Scirpe maritime	E	R?	NT
		<i>Astero tripolii</i> - <i>Phragmitetum australis</i> (Jeschke 1968) Succow 1974	Au Sud-Est de l'Anse Bidard	Anecdotique - Sur les mollières de la Maye	1330-3/2190-5	2020		Roselière à Phragmite commun et Aster maritime	E	S?	NT
		<b>FILIPENDULO ULMARIAE - CONVULVULETEA SEPIUM</b> Géhu & Géhu-Franck 1987			2190-5 (pp)	2020		Mégaphorbiaies	C	S?	LC
		<i>Convolvuletalia sepium</i> Tüxen ex Mucina in Mucina et al. 1993			2190-5 (pp)	2020		Mégaphorbiaies eutrophiles à hypertrophiles	C	S?	LC
		<i>Convolvulion sepium</i> Tüxen ex Oberd. 1949	Présence ponctuelle sur le Parc, sous forme de linéaires	Présence ponctuelle sur le Parc, sous forme de linéaires	2190-5 (pp)	2020		Mégaphorbiaies eutrophiles à hypertrophiles mésothermophiles intérieures	C	P	LC
		<i>Irido pseudacori</i> - <i>Oenanthetum crocatae</i> Seytre in B. Foucault 2011	Présent localement sur l'Anse Bidard, en bordure ouest au niveau de la Roselière		2190-5	2015		Mégaphorbiaie à Iris faux-acore et Oenanthe safranée	E	R	CR
		<i>Eupatorio cannabini</i> - <i>Calamagrostietum epigeji</i> Duhamel & Farvacques in Farvacques et al. 2014	Présence dans plusieurs secteurs à l'Est du PDM, souvent issue d'opération de débroussaillage/déboisement		-	2015		Mégaphorbiaie à Eupatoire chanvrine et Calamagrostide commune	RR?	?	DD
		<b>SCHEUCHZERIO PALUSTRIS - CARICETEAE FUSCAE</b> Tüxen 1937			2190-3 (pp)/7230-1	2020		Végétations des tourbières basses acides ou alcalines	R	R	VU
		<i>Caricetalia davalliana</i> Braun-Blanq. 1949			2190-3 (pp)	2020		Végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins	R	R	VU
(X)		<i>Hydrocotylo vulgaris</i> - <i>Schoenion nigricantis</i> B. Foucault 2008		Moitié Sud de l'Anse Bidard, le Triangle, Partie Est des prairies Ouest, Plaine aux oies	2190-3 (pp)	2020		Végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins planitiaires atlantiques	R	R	VU
		<i>Caricion pulchello - trinervis</i> Julve ex B. Foucault 2008	PDM : en mosaïque avec des prairies humides sur les prairies Ouest, présent à l'entrée du Parc, et sur différentes zones autour du petit parcours.		2190-3 (pp)	2020		Végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins littoraux	RR	R	VU

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
			Souvent en mosaïque avec d'autres végétations (prairies humides subhalophile ou non, roselières, ...) Triangle : abondant, en mosaïque avec des prairies humides subhalophiles Anse Bidard : bien représenté, souvent en mosaïque avec les Littorelletea - Semble en régression ?								
		<i>Groupement à Eleocharis palustris et Carex trinervis Farvacques in Farvacques et al. 2014</i>	Présent sur l'Anse Bidard, avec une variante apparemment sans <i>Carex trinervis</i> - Présence probable sur les prairies Ouest et le Triangle, et sur certains secteurs du PDM dont l'entrée		2190-3 (pp)	2017	Cité en 2017 à l'Anse Bidard	Petite cariçaie à Laïche trinervée	E	R	EN
		<i>Calamagrostis epigeji - Juncetum subnodulosi P.A. Duvign. 1947</i>	Présence localisée, notamment sur la frange Ouest de l'Anse bidard, en limite avec les Argousiers - Également présent à l'entrée du PDM, à l'Est, et très localement sur le petit parcours		2190-3	2015	Cité de 1995 à 1999	Prairie naturelle à Calamagrostide commune et Jonc à tépales obtus	E	R	VU
		<i>Carici pulchellae - Agrostietum 'maritimae' (Wattez 1975) B. Foucault 2008</i>	Présent sur le nord de l'Anse Bidard, et abondant sur le Triangle et les Prairies Ouest - Présence localisée autour du petit parcours	Nord de l'Anse Bidard et en bordure du petit parcours	2190-3 (pp)	2020	Cité en 2004 sur l'Anse Bidard et le Triangle Ouest	Pelouse hygrophile à Laïche scandinave et Agrostide stolonifère	E	R	EN
X		<i>Carici trinervis - Schoenetum nigricantis B. Foucault 2008</i>		A l'Ouest de la piste d'accès du Parc (sur le Domaine du Marquenterre)	2190-3	2020		Prairie naturelle à Laïche trinervée et Choin noirâtre	E	R	CR
		<i>Agrostio marinae - Pedicularietum palustris Géhu et al. 2008</i>			2190-3	2020	Cité en 1998 sur l'Anse Bidard	Pelouse hygrophile à Agrostide stolonifère et Pédiculaire des marais	E	R	CR
		<i>Hydrocotylo vulgaris - Schoenenion nigricantis J.-M. Royer in Bardat et al. 2004 prov.</i>			2190-3 (pp)/7230-1	2017	Cité en 2004 sur le Parc	Végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins planitiaires atlantiques intérieures	R	R	VU
		<i>Anagallido tenellae - Eleocharitetum quinqueflorae (Bournérias in Riomet &amp; Bournérias 1952) B. Foucault in J.-M. Royer et al. 2006</i>			2190-3 (pp)/7230-1	2017	Cité en 1995 (pas de localisation) et en 2017 sur les Prairies Ouest	Gazon amphibie à Mouron délicat et Eleocharide pauciflore	E	R	EN
<b>VEGETATIONS PRAIRIALES</b>											
		<b>AGROSTIETEA STOLONIFERAE Oberd. 1983</b>			1330 (pp)/2190-4 (pp)	2020	Cité en 1995 sur le Triangle	Prairies hygrophiles des sols plus ou moins engorgés en surface	C	R?	LC

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>Potentillo anserinae</i> - <i>Polygonetalia avicularis</i> Tüxen 1947	Présence ponctuelle sur le PDM		1330 (pp)/2190-4 (pp)	2020		Prairies eurosibériennes des sols temporairement engorgés en surface	AC	R?	LC
		<i>Loto tenuis</i> - <i>Festucenalia arundinaceae</i> Julve ex B. Foucault et al. in B. Foucault & Catteau 2012			1330 (pp)/2190-4 (pp)	2020		Prairies eurosibériennes des sols temporairement engorgés en surface subhalophiles ou thermophiles	RR	?	VU
		<i>Loto tenuis</i> - <i>Trifolium fragiferi</i> V. Westh. et al. ex B. Foucault 2008	Végétation dominante sur les prairies Est - En mosaïque avec les bas-marais dunaires sur le Triangle Ponctuellement sur le PDM en mosaïque avec les BMD (dont sur les prairies Ouest) - Présent sur certains îlots, notamment ceux face au poste 2 Plus rare sur l'Anse Bidard (en mosaïque dans la moitié Sud) Souvent en mosaïque avec des bas-marais dunaires	Essentiellement sur les prairies Ouest et la moitié Sud de la plaine centrale - Ponctuellement sur le petit parcours	1330 (pp)/2190-4 (pp)	2020	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard et la Plaine Est	Prairies des sols légèrement salés temporairement engorgés en surface	RR	?	VU
	X	<i>Agrostio stoloniferae</i> - <i>Caricetum vikingensis</i> Géhu 1982			1330 (pp)	1999	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard	Prairie à Agrostide stolonifère et Laïche distante	RR	?	VU
		<i>Rhinantho grandiflori</i> - <i>Holcetum lanati</i> Julve 1989 nom. ined.	cf. ci-dessus, répartition à préciser, taxon encore assez mal connu		2190-4 (pp)	2015		Prairie de fauche à Rhinantho à grandes fleurs et Houlque laineuse	RR?	?	DD
X		<i>Trifolietum fragifero</i> - <i>repentis</i> Julve 1989 nom. ined.			-	2017	Cité en 2017 à l'Anse Bidard	Prairie pâturée à Trèfle fraise et Trèfle rampant	RR?	?	DD
		<i>Loto pedunculati</i> - <i>Cardaminetalia pratensis</i> Julve ex B. Foucault et al. in B. Foucault & Catteau 2012			-	2020		Prairies eurosibériennes des sols temporairement engorgés en surface glycophiles et mésothermophiles	AC	R	NT
		<i>Mentho longifoliae</i> - <i>Juncion inflexi</i> T. Müll. & Görs ex B. Foucault 2008	Fréquent en bordure du petit parcours et du parcours moyen, sur les secteurs prairiaux entretenus par fauche	Au Nord de la plaine Centrale (face au poste 12)	-	2020		Prairies pâturées mésothermophiles des sols neutres temporairement engorgés en surface	PC	R	NT
		Groupement dunaire à <i>Pulicaria dysenterica</i> et <i>Potentilla anserina</i> Duhamel in Catteau, Duhamel et al. 2009	Fréquent en bordure du petit parcours, sur les secteurs prairiaux entretenus par fauche		-	2015		Prairie à Pulicaria dysentérique et Potentille des oies	RR?	?	DD
		<i>Potentillion anserinae</i> Tüxen 1947			2190-4 (pp)	2015	Cité en 1999 à l'Anse Bidard	Prairies piétinées des sols temporairement engorgés en surface	AC	S?	LC
		<i>Triglochino palustris</i> - <i>Agrostietum stoloniferae</i> Konczak 1968	Présence très localisée notamment au niveau de l'Anse Bidard - Potentiellement présent sur les prairies Ouest ?		2190-4 (pp)	2015		Prairie pâturée à Troscart des marais et Agrostide stolonifère	RR	R	EN



Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>Carici vulpinae - Eleocharitenalia palustris Julve ex B. Foucault et al. in B. Foucault &amp; Catteau 2012</i>			2190-4 (pp)	2020		Prairies longuement engorgées en surface glycophiles et mésothermophiles	R	R	DD
		<i>Oenanthion fistulosae B. Foucault 2008</i>			2190-4 (pp)	2020		Prairies longuement engorgées en surface atlantiques à précontinentales	R	R	NT
X		<i>Groupement dunaire à Teucrium scordium et Eleocharis palustris Duhamel in Catteau, Duhamel et al. 2009</i>		Sur la plaine Ouest	2190-4 (pp)	2020	Découvert en 2020 sur les Prairies Ouest	Prairie à Germandrée des marais et Éléocharide des marais	E?	?	DD
X		<i>Hydrocotylo vulgaris - Eleocharitetum palustris Julve 1989 nom. ined.</i>		Pannes de l'entrée et mare à l'Ouest du Paddock	2190-4 (pp)	2020		Prairie à Hydrocotyle commune et Éléocharide des marais	RR?	R	DD
(X)		<b>ARRHENATHERETEA ELATORIS Braun-Blanq. 1949 nom. nud.</b>		Surtout sur les digues intérieures entretenues par broyage	2130*-1/6510-4	2020		Prairies mésophiles à mésohygrophiles	CC	?	LC
(X)		<i>Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931</i>		Layon sur le domaine du Marquenterre	2130*-1/6510-4	2020		Prairies de fauche mésophiles à mésohygrophiles	AC	?	LC
X		<i>Carici arenariae - Arrhenatherion elatioris B. Foucault 2016</i>		Sur quelques secteurs de l'entrée du Parc (côté CdL et côté Domaine), et en bordure Nord du plan d'eau du poste 9 extérieur	2130*-1	2020		Prairies de fauche mésophiles à mésohygrophiles planitiaires à submontagnardes	AC	R	LC
		<i>Carici arenariae - Trisetetum flavescens Farvacques &amp; Duhamel 2015</i>		A l'entrée du Parc (Parc Sud)	2130*-1	2020	Mention ancienne sur le Banc de l'Islette	Prairie primaire à Laîche des sables et Fétuque à feuilles de jonc	#	#	#
X		<i>Colchico autumnalis - Arrhenatherion elatioris B. Foucault 1989</i>		Partie Nord de la plaine centrale, Pâture à Gaspar, Plaine avant le poste 1, et localement en bordure du petit parcours	6510-4	2020		Prairies de fauche mésohygrophiles	R?	R	DD
		<i>Trifolio repentis - Phleetalia pratensis H. Passarge 1969</i>			-	2020		Prairies pâturées mésophiles	CC	?	LC
		<i>Cynosurion cristati Tüxen 1947</i>			-	2020		Prairies pâturées mésophiles planitiaires à montagnardes	CC	R	LC
X		<i>Cirsio arvensis - Lolietum perennis B. Foucault 2016</i>		Végétation dominante sur la Plaine Est	-	2020		Prairie pâturée à Ivraie vivace et Crételle des prés	C	?	LC
		<i>Plantaginetalia majoris Tüxen ex von Rochow 1951</i>			-	2015		Prairies mésophiles piétinées	CC	P	LC

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>Lolio perennis - Plantaginion majoris G. Sissingh 1969</i>	Présent au niveau de l'entrée des prairies Est et très ponctuellement ailleurs sur le PDM		-	2015		Prairies mésophiles piétinées planitiaires et collinéennes	CC	P	LC
<b>VEGETATIONS ARBUSTIVES ET ARBORESCENTES</b>											
		<i>RHAMNO CATHARTICAE - PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday &amp; Borja ex Tüxen 1962</i>			2160-1	2020		Fourrés mésotrophiles à eutrophiles sur sol non marécageux	CC	S?	LC
		<i>Sambucetalia racemosae Oberd. ex H. Passarge in Scamoni 1963</i>	Abondant sur le PDM, notamment sur les digues et autour des pinèdes au Nord-Est - Fréquemment en mosaïque avec les fourrés à Argousier faux-nerprun, plus rarement avec des boisements de Bouleaux ou de Saule cendré		2160-1	2020		Fourrés dunaires	RR	P	LC
		<i>Salicion arenariae Tüxen ex H. Passarge in Scamoni 1963</i>	PDM : Fréquent sur les digues et au Nord (souvent en mosaïque avec les fourrés arbustifs, voire avec des friches mésophiles à xérophiles, ainsi qu'avec des végétations des dunes mobiles sur les digues externes) Anse Bidard : occupe la majorité de la bordure Est de l'Anse Bidard, ainsi que la bordure Ouest de l'Anse Bidard, parfois en mosaïque avec les végétations des dunes grises, qu'il a tendance à coloniser sur le Banc de l'Islette - Colonise les buttes au sud de l'Anse Bidard, en mosaïque avec les prés-salés Mollières de la Maye : présent sur le système dunaire en arrière des mollières	Localement à l'entrée du Parc	2160-1	2020	Cité de 1989 à 2015	Fourrés hauts dunaires	RR	P	LC
		<i>Sambuco nigrae - Hippophaetum rhamnoidis Boerboom 1960 nom. invers.</i>	cf. ci-dessus	Fréquent sur les digues	2160-1	2020	Cité en 1995 sur le Triangle et l'Islette, puis en 2017	Fourré à Sureau noir et Argousier faux-nerprun	E	R	EN
		<i>Hippophao rhamnoidis - Ligustretum vulgaris Boerboom 1960</i>	cf. ci-dessus	Fréquent sur différents secteurs de l'entrée du parc	2160-1	2020	Cité en 2000	Fourré à Troène commun et Argousier faux-nerprun	RR	P	LC
		<i>Pyrolo maritimae - Hippophaetum rhamnoidis Géhu &amp; Géhu-Franck 1983</i>	Dans les parties les plus humides des fourrés à Argousier de l'Anse Bidard		2160-1	2017	Cité en 2007 sur le Triangle et en 2017 à l'Anse Bidard	Fourré à Pyrole à feuilles rondes et Argousier faux-nerprun	E	R	EN

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>ALNETEA GLUTINOSAE Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex V. Westh. et al. 1946</i>			2180-5 (pp)	2020		Forêts sur sol marécageux	PC	S?	LC
		<i>Alnetalia glutinosae Tüxen 1937</i>			2180-5 (pp)	2020		Forêts sur sol marécageux	R	R	VU
		<i>Alnion glutinosae Malcuit 1929</i>	Bien représenté au Nord du PDM, dans les parties les plus humides	Dans une dépression à l'Est du parking bus (panne du hutteau) et sur une petite dépression à l'Ouest de la plaine de la Héronnière	2180-5 (pp)	2020		Forêts marécageuses des sols mésotrophes à eutrophes	R?	R	DD
X		<i>Cirsio oleracei - Alnetum glutinosae Lemée ex Noïrfalise &amp; Sougnez 1961</i>	-	Au nord et à l'Est de Jasper et ponctuellement sur le petit parcours	2180-5 (pp)	2020		Aulnaie à Cirse maraîcher	R?	R	DD
		<i>FRANGULETEA ALNI Doing ex V. Westh. in V. Westh. &amp; den Held 1969</i>			2170/2180-5/2190-3	2020		Forêts sur sol marécageux	PC	S?	LC
		<i>Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968</i>			2170/2180-5/2190-3	2020		Communautés dominées par des saules, pionnières ou permanentes sur les sols les plus engorgés.	PC	S?	LC
		<i>Salicion cinereae T. Mull. &amp; Görs ex H. Passarge 1961</i>	Présent essentiellement sur le PDM et bien représenté, sur les digues en bordure des plans d'eau ou de cheminements - Parfois en mosaïque avec des bas-marais ou des roselières ainsi qu'avec des fourrés arbustifs. Présent en mosaïque au sein de la roselière de l'Anse Bidard		2180-5	2020		Fourrés de saules des sols les longuement engorgés	PC?	S?	DD
		<i>Hydrocotylo vulgaris - Salicetum cinereae Duhamel 2016</i>	cf. ci-dessus (répartition plus restreinte)	Régulier sur les franges de la plaine centrale - Egalement sur les berges du plan d'eau du P9 extérieur - Localisé autour du petit parcours	2180-5	2020		Fourré à Saule cendré et Écuelle d'eau	RR	R	NT
		<i>Salicion aurito - arenariae Boeuf in Boeuf et al. 2014</i>			2170/2190-3	2020		Fourrés oligotrophes d'arrière-dune	RR	R?	NT
		<i>Hydrocotylo vulgaris - Salicetum dunensis Duhamel 2016</i>	Présent sur l'Anse Bidard, surtout au Nord	Entrée du Parc - Du côté du Domaine du Marquenterre	2170/2190-3	2020		Bas-fourré à Saule argenté	RR	R?	NT
		<i>SALICETEA PURPUREAE Moor 1958</i>	Très localisé et fragmentaire, le long d'une digue en bordure d'un plan d'eau du PDM		-	2015		Forêts et fourrés riverains à bois tendre	R	R	VU

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<b>QUERCO ROBORIS - FAGETEA SYLVATICAE Braun-Blanq. &amp; J. Vlieger in J. Vlieger 1937</b>			2180-1/2180-5	2020		Forêts de feuillus caducifoliés sur sol non marécageux	CC	P	LC
		<b>Betulo pendulae - Populetales tremulae Rivas Mart. et al. 2002</b>			2180-1/2180-5	2020		Forêts caducifoliées pionnières	AR?	P	DD
(X)		<b>Ligustro vulgaris - Betulion pubescentis Géhu 2005</b>	-	Sur plusieurs secteurs de l'entrée du Parc (côté CdL et côté Domaine)	2180-1/2180-5	2020		Forêts dunaires nord-atlantiques	RR	P	NT
		<i>Groupement dunaire à Carex arenaria et Betula pendula Duhamel 2009</i>	cf. ci-dessus, dans les zones les plus sèches - Répartition plus restreinte		2180-1	2020		Boulaie à Laïche des sables	E	P	NT
		<i>Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis Géhu &amp; Wattez 1978</i>	Assez bien représenté au Nord et à l'entrée du PDM - Parfois en mosaïque avec des fourrés arbustifs dunaires ou des forêts marécageuses	En bordure du petit parcours	2180-5	2020		Forêt à Troène commun et Bouleau pubescent	RR	S	VU
		<b>Fagetalia sylvaticae Pawl. in Pawl. et al. 1928</b>			2180-1	2020		Forêts caducifoliées acidiques à calcicoles planitiaires à montagnardes	AC	P?	LC
		<b>Carpino betuli - Fagion sylvaticae Boeuf et al. in Boeuf 2011</b>			2180-1	2020		Hêtraies-chênaies mésophiles acidiques à calcicoles	AC	P?	LC
X		<i>Groupement dunaire à Brachypodium sylvaticum et Fraxinus excelsior Duhamel &amp; Dermaux in Farvacques et al. 2012 nom. ined.</i>		Sur plusieurs secteurs de l'entrée du Parc (côté CdL et côté Domaine), et en bordure Nord du plan d'eau du poste 9 extérieur	2180-1	2020		Forêt dunaire à Brachypode des bois et Frêne commun	E?	?	DD
<b>AUTRES HABITATS BOISES</b>											
			Quelques peuplements fragmentaires au Nord et à l'entrée du PDM, et localement le long des cheminements du PDM - Essentiellement <i>Populus alba</i>		2180-1	2015		Peupleraie			
			Bien représenté au Nord et à l'entrée du PDM	Sur le secteur de l'entrée du Parc (autour du pavillon, des parkings, héronnière, ...)	2180-1	2020		Pinède artificielle			
<b>VEGETATIONS ESTUARIENNES</b>											
		<b>SPARTINETEA GLABRAE Tüxen in Beeftink 1962</b>			1320	2020		Végétations phanérogamiques vivaces de la slikke	RR?	?	NA
		<b>Spartinetalia glabrae Conard 1935</b>			1320	2020		Végétations phanérogamiques vivaces de la slikke	RR?	?	NA

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>Spartinion anglicae</i> Géhu in Bardat et al. 2004			1320	2020		Végétations phanérogamiques vivaces de la slikke européennes	RR?	?	NA
		<i>Spartinetum anglicae</i> Corill. 1953 corr. Géhu & Géhu-Franck 1984	Abondant sur les fronts de colonisation des mollières de la Maye - A tendance à coloniser massivement les secteurs de slikke non végétalisée, ainsi que les végétations annuelles à Salicorne, et les végétations à Soude et Aster maritime - En très importante progression	Sur la partie végétalisée la plus basse des mollières de la Maye - Particulièrement le long de la digue du Parc	1320	2020	Cité de 1961 à 2001 sur les Mollières de la Maye	Végétation à Spartine anglaise	RR?	?	NA
X		<i>Spartinetum anglicae</i> Corill. 1953 corr. Géhu & Géhu-Franck 1984 sous-association à <i>Puccinellia maritima</i> et <i>Aster tripolium</i> Géhu & Géhu-Franck 1982 nom. ined.	-	Au sein des mollières de la Maye	1320	2020		Végétation à Spartine anglaise sous-association à <i>Atropis maritime</i> et <i>Aster maritime</i>	RR?	?	NA
		<b>THERO - SUAETEA SPLENDENTIS</b> Rivas Mart. 1972			1310			Végétations annuelles des vases maritimes	RR	?	NT
		<i>Thero - Salicornietalia dolichostachyae</i> Tüxen ex Boulet & Géhu in Bardat et al. 2004			1310	2020	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard et les mollières de la Maye	Végétations annuelles des vases maritimes	RR	?	NT
		<i>Salicornion dolichostachyo - fragilis</i> Géhu & Rivas Mart. ex Géhu in Bardat et al. 2004	Mollières de la Maye : Quelques secteurs bien développés en arrière des zones de Spartine en mosaïque avec la Spartine		1310-1	2020	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye (15-25%)	Végétations annuelles des vases maritimes de la slikke	RR	?	NT
X		<i>Salicornietum procumbentis</i> Christiansen 1955 nom. mut. propos.		Sur des niveaux similaires aux Spartinaies à la Maye	1310-1	2020		Végétation annuelle à Salicorne couchée	E	?	NT
		<i>Astero tripolii - Suaedetum maritimae</i> Géhu & Géhu-Franck 1984	Mollières de la Maye : Quelques secteurs bien développés en arrière des zones de Spartine et de Salicorne ou en mosaïque avec ces végétations - Également ponctuel sur ce secteur, notamment en bordure des chenaux	Essentiellement sur la partie Sud de l'estuaire de la Maye et le long des chenaux de marée	1310-1	2020		Végétation annuelle à Aster maritime et Suéda maritime	RR	S?	NT
		<i>Salicornion europaeo - ramosissimae</i> Géhu & Géhu-Franck ex Rivas Mart. 1990	Présence très localisée à l'extrémité Sud de l'Anse Bidard	Anecdotique - Sur les mollières de la Maye	1310-2	2020	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye (5-15%)	Végétations annuelles des vases maritimes du schorre	RR	S?	NT
		<b>SALICORNIETEA FRUTICOSAE</b> Braun-Blanq. & Tüxen ex A. Bolòs & O. Bolòs in A. Bolòs 1950			1330-2	2020		Végétations crassuléscentes des sols salés	E	R	VU
		<i>Salicornietalia fruticosae</i> Braun-Blanq. 1933			1330-2	2020		Végétations crassuléscentes des sols salés méditerranéennes et méditerranéo-atlantiques	E	R	VU
		<i>Halimionion portulacoidis</i> Géhu 1976			1330-2	2020		Végétations crassuléscentes des sols salés atlantiques	E	R	VU

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>Bostrychio scorpioidis</i> - <i>Halimionetum portulacoidis</i> (Corill. 1953) Tüxen 1963	Abondant sur les mollières de la Maye où cette végétation forme une importante nappe	Occupe le cœur des prés-salés de la Maye	1330-2	2020	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye (>75%, dominant)	Végétation à Obione faux-pourpier	E	R	VU
		<b>ASTERETEA TRIPOLII V. Westh. &amp; Beeftink in Beeftink 1962</b>			1330	2020		Végétations vivaces des prés salés	RR	R	VU
		<i>Glauco maritimae</i> - <i>Puccinellietalia maritimae</i> Beeftink & V. Westh. in Beeftink 1962			1330	2020		Végétations vivaces des prés salés	RR	R	VU
		<i>Puccinellion maritimae</i> W.F. Christ. 1927 nom. corr.			1330-1	2020		Végétations vivaces des prés salés inférieurs	RR	S	LC
		<i>Puccinellietum maritimae</i> W.F. Christ. 1927 nom. corr.	Présent dans les parties Nord-Est des Mollières de la Maye - Tendance à la colonisation par les végétations à Elyme piquant	Essentiellement au fond de l'estuaire de la Maye	1330-1	2020	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye (5-15%) et l'Anse Bidard (Recouvrement très faible)	Prairie naturelle à Atropis maritime	RR	S	LC
		<i>Armerion maritimae</i> Braun-Blanq. & de Leeuw 1936			1330-3	2020	Cité en 1999 à l'Anse Bidard	Végétations vivaces des prés salés moyens	RR	R	VU
		<i>Festucion littoralis</i> (Corill. 1953) Géhu 1976			1330-3	2020		Végétations vivaces des prés salés moyens peu humides	RR	R	VU
		<i>Festucetum litoralis</i> Corill. 1953 corr. Géhu 1976	En mosaïque avec l'Oenantho-Juncetum au Sud de l'Anse Bidard - Présence relictuelle au sein des végétations à Obione sur les Mollières de la Maye	Ancien chemin des mytiliculteurs et au fond de l'estuaire de la Maye sur des petites buttes	1330-3	2020	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye (5-15%) et l'Anse Bidard (Recouvrement très faible)	Prairie naturelle à Fétuque littorale	RR	?	VU
		dont variation à Armoise maritime									
		<i>Juncetum gerardi</i> W.F. Christ. 1927 nom. mut. propos.	En mosaïque avec le Junco-Caricetum au Sud de l'Anse Bidard		1330-3	2015	Cité de 1995 à 1999 sur l'Anse Bidard (5 à 15 %)	Pré-salé de haut schorre dessalé à Jonc de Gérard	E?	R	DD
		<i>Limonio vulgaris</i> - <i>Plantagenion maritimae</i> Géhu & Géhu-Franck nom. nud.			1330-3	2020		Végétations vivaces des prés salés moyens à ressuyage assez lent	RR	R	VU
		<i>Plantagini maritimae</i> - <i>Limonietum vulgaris</i> (W.F. Christ. 1927) V. Westh. & Segal 1961	Présent et bien représenté sur les cuvettes des marges hautes des mollières de la Maye - Très localisée et fragmentaire à l'extrémité Sud-Est de l'Anse Bidard	Essentiellement au fond de l'estuaire de la Maye (autour de la dune)	1330-3	2020	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye (5-25%)	Prairie naturelle à Plantain maritime et Statice commun	RR	R	VU
		<i>Glauco maritimae</i> - <i>Juncion maritimi</i> Géhu & Géhu-Franck ex Géhu in Bardat et al. 2004				2020		Végétations vivaces des prés salés moyens à apport d'eau douce	E	D	CR
		<i>Oenanthe lachenalii</i> - <i>Juncetum maritimi</i> Tüxen 1937	Bien représentée à l'extrémité sud de l'Anse Bidard, au Nord du Junco - Caricetum		1330-3	2020	Cité en 2020 sur l'Anse Bidard	Prairie naturelle à Jonc maritime et Oenanthe de Lachenal	E	D	CR
		<i>Junco maritimi</i> - <i>Caricetum extensae</i> (Corill. 1953) Parriaux in Géhu 1976	Bien représentée à l'extrémité sud de l'Anse Bidard, au Sud de l'Oenanthe - Juncetum	Sud de l'Anse Bidard - Face au Triangle	1330-3	2020		Prairie naturelle à Jonc maritime et Laïche étirée	E	D?	CR

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>Agropyretalia pungentis</i> Géhu 1968			1330-5	2020		Végétations pionnières rhizomateuses littorales	RR	P	LC
		<i>Agropyron pungentis</i> Géhu 1968		Essentiellement au fond de l'estuaire de la Maye	1330-5	2020		Végétations pionnières rhizomateuses des estuaires et des lasses de mer	RR	P	LC
		dont Communauté basale à <i>Elymus athericus</i>	Présent dans les parties Nord-Est des Mollières de la Maye - Tendance à la colonisation des prairies à <i>Atropis maritime</i>		1330-5	2015		Végétation à Élyme piquant	RR	P	NA
	X	<i>Beto maritimae</i> - <i>Agropyretum pungentis</i> Géhu & Géhu-Franck 1976			1330-5	2000	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye (15-20%) et l'Anse Bidard (Recouvrement très faible)	Végétation à Betterave maritime et Élyme piquant	E	R	NT
		<i>Althaeo officinalis</i> - <i>Elymetum pycnanthi</i> Géhu & Géhu-Franck 1976 nom. invers. propos. & nom. mut. propos.	Présence localisée sur les bordures des chenaux au coin Nord-Est des Mollières de la Maye	Essentiellement au fond de l'estuaire de la Maye	1330-5	2020	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye - Recouvrement très faible	Végétation à Guimauve officinale et Élyme piquant	E	S?	NT
		<b>CAKILETEA MARITIMAE</b> Tüxen & Preising ex Braun-Blanq. & Tüxen 1952	Répartie tout le long des limites du DPM : le long des dunes des Mollières de la Maye, de la digue externe du PDM, et plus ponctuellement le long du Banc de l'Islette		1330/2110-1	2020		Végétations annuelles des lasses de mer	RR	R	NT
		<i>Cakiletales integrifoliae</i> Tüxen ex Oberd. 1950 corr. Rivas Mart. et al. 1992			1330/2110-1	2020	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye - Recouvrement très faible	Végétations annuelles des lasses de mer	RR	R	NT
(X)		<i>Atriplicion littoralis</i> Nordh. 1940		Au sein des mollières de la Maye	1330	2020		Végétations annuelles des lasses de mer estuariennes	E	R	NT
		<i>Beto maritimae</i> - <i>Atriplicetum littoralis</i> Géhu 1976	Bien exprimée dans le secteur des dunes des Mollières de la Maye et le long de la digue vers le Champ neuf		1330	2015		Végétation annuelle à Arroche littorale	E	R	CR
		<i>Atriplici laciniatae</i> - <i>Salsolion kali</i> Géhu 1975			1330/2110-1	2015		Végétations annuelles des lasses de mer sur sables et graviers	RR	R	VU
		<i>Salsolo kali</i> - <i>Suaedetum maritimae</i> Farvacques 2014	Mollières de la Maye : présence en nappe autour du massif dunaire, et au Nord des mollières de la Maye en limite avec les zones sableuses non végétalisées plus sèches		1330	2015		Végétation annuelle à Soude kali et Suéda maritime	#	#	#
	X	<i>Beto maritimae</i> - <i>Atriplicetum laciniatae</i> Tüxen (1950) 1967			2110-1	2001	Cité de 1995 à 2001 sur le flanc Ouest du Banc de l'Islette	Végétation annuelle à Betterave maritime et Arroche laciniée	RR	R	VU

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>SAGINETEA MARITIMAE V. Westh. et al.1962</i>			1310-4	2020		Végétations annuelles basses des sols secs maritimes	E	R	VU
		<i>Saginetalia maritimae V. Westh. et al. 1962</i>			1310-4	2020		Végétations annuelles basses vernalles des sables secs maritimes	E	R	VU
		<i>Saginion maritimae V. Westh. et al. 1962</i>			1310-4	2020		Végétations annuelles basses vernalles des sables secs maritimes atlantiques	E	R	VU
		<i>Parapholido strigosae - Saginetum maritimae Géhu et al. 1976</i>	-	A la pointe Sud-Est du Banc de l'Islette	1310-4	2020	Cité de 1995 à 2001 sur les Mollières de la Maye et l'Anse Bidard (Recouvrement très faible)	Végétation annuelle basse à Lepture maigre et Sagine maritime	E	R	VU
		<i>Frankenietalia pulverulentae Rivas Mart. ex Castrov. &amp; J. Porta 1976</i>			1310-4	2020		Végétations annuelles basses pré-estivales des sols secs maritimes d'optimum méditerranéen	E	R	VU
		<i>Frankenion pulverulentae Rivas Mart. ex Castrov. &amp; J. Porta 1976</i>			1310-4	2020		Végétations annuelles basses pré-estivales des sols secs maritimes d'optimum méditerranéen	E	R	VU
X		<i>Junco bufonii - Chenopodietum chenopodioidis Géhu &amp; Géhu-Franck 1984</i>	-	Ancien chemin des mytiliculteurs	1310-4	2020		Végétation annuelle basse à Jonc des crapauds et Chénopode à feuilles grasses	E	R	VU
<b>XEROSERE DUNAIRE HERBACEE</b>											
		<i>HONCKENYO PEPLIDIS - ELYMETEA ARENARII Tüxen 1966</i>			1220-2/2110	2020		Végétations rhizomateuses psychrophiles des dunes et des substrats sablo-graveleux	RR	R	VU
		<i>Honckenyo peplidis - Elymetalia arenarii Tüxen 1966</i>			1220-2/2110	2020		Végétations rhizomateuses psychrophiles des dunes et des substrats sablo-graveleux	RR	R	VU
(X)		<i>Honckenyo peplidis - Elymion arenarii Tüxen 1966</i>		Sur le flanc Ouest du Banc de l'Islette (au Nord)	2110	2020		Végétations rhizomateuses psychrophiles des dunes mobiles	E	R	CR
	X	<i>Elymo arenarii - Agropyretum juncei Tüxen 1952</i>			2110	2001	Cité de 1995 à 2001 sur le Banc de l'Islette - Recouvrement très faible	Végétation à Leyme des sables et Élyme nord-atlantique	#	#	#
	(X)	<i>Honckenyo latifoliae - Crambion maritimae Géhu &amp; Géhu-Franck 1969</i>			1220-2	2001		Végétations rhizomateuses des substrats sablo-graveleux	E	S	VU
	X	<i>Groupement à Honckenya peplodes et Elymus athericus Duhamel 2009</i>			1220-2	2001	Cité de 1995 à 2001 sur le Banc de l'Islette - Recouvrement très faible	Végétation à Honckénya fausse-peplide et Élyme piquant	E	S?	VU



Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<b>EUPHORBIO PARALIAE - AMMOPHILETEA AUSTRALIS</b> Géhu & Géhu-Franck 1988 corr. Géhu in Bardat et al. 2004			2110-1/2120-1	2020		Végétations rhizomateuses thermophiles des dunes mobiles	R	R	NT
		<i>Ammophiletalia australis</i> Braun-Blanq. 1933			2110-1/2120-1	2020		Végétations rhizomateuses thermophiles des dunes mobiles	R	R	NT
		<i>Ammophilion arenariae</i> (Tüxen in Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988	Domine la partie Ouest du Banc de l'Islette et en mosaïque avec des végétations herbacées des dunes voire des fourrés d'Argousier sur la partie Est - Présent tout le long de la digue externe du PDM - Ponctuel sur les dunes de la Maye - Formations secondaires relictuelles sur le PDM		2110-1/2120-1	2020	Cité en 1999 à l'Anse Bidard	Végétations rhizomateuses cantabro-atlantiques des dunes mobiles	RR	R	NT
		<i>Euphorbio paraliae - Agropyretum juncei</i> Tüxen in Braun-Blanq. & Tüxen 1952	Sur la partie ouest du Banc de l'Islette, domine les 2/3 Sud		2110-1	2015	Cité de 1995 à 2001 sur le Banc de l'Islette (>75%, dominant)	Végétation à Euphorbe des dunes et Élyme à feuilles de jonc	E	R?	VU
		<i>Dont communautés basales à Chiendent des sables</i>				2015					
		<i>Ammophilenion arenariae</i> Géhu 1988			2120-1	2020		Végétations rhizomateuses thermophiles des dunes blanches	RR	R	NT
		<i>Euphorbio paraliae - Ammophiletum arenariae</i> Tüxen in Braun-Blanq. & Tüxen 1952	Domine la partie Ouest du Banc de l'Islette et en mosaïque avec des végétations herbacées des dunes voire des fourrés d'Argousier sur la partie Est - Ponctuel sur les dunes de la Maye	Essentiellement sur le Banc de l'Islette (partie Nord et moitié Ouest), et sur le revers externe de la digue externe du Parc	2120-1	2020	Cité de 1995 à 2001 sur le Banc de l'Islette, et ponctuellement à la Maye et sur la digue extérieure du Parc	Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables	RR	R	NT
		<i>dont variante à Leymus arenarius</i>				2015					
		<b>KOELERIO GLAUCAE - CORYNEPHORETEA CANESCENTIS</b> Klika in Klika & V. Novak 1941			2130*-1	2020		Pelouses pionnières des sables plus ou moins stabilisés	RR	R	VU
		<i>Corynephoretalia canescentis</i> Klika 1934			2130*-1	2020		Pelouses pionnières des sables plus ou moins stabilisés intérieurs	RR	R	VU
		<i>Koelerion albescentis</i> Tüxen 1937	Essentiellement sur la partie Est du Banc de l'Islette, en mosaïque avec les végétations des dunes mobiles et les fourrés d'Argousier - Nombreux secteurs de taille plus restreinte répartis sur le PDM, mais souvent en voie de colonisation par les Argousiers, ou en mosaïque avec les friches graminéennes mésophiles à xérophiles		2130*-1	2020	Cité en 1989 à la Maye	Pelouses pionnières des sables plus ou moins fixés du littoral nord-atlantique	RR	R	VU

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>dont Communautés basales à Leontodon saxatilis</i>	Sur la partie Sud du Banc de l'Islette			2015					
		<i>Tortulo ruraliformis - Phleetum arenarii (Massart 1908) Braun-Blanq. &amp; De Leeuw 1936</i>	Essentiellement sur la partie Est du Banc de l'Islette, en mosaïque avec les végétations des dunes mobiles et les fourrés d'Argousier - Nombreux secteurs de taille plus restreinte répartis sur le PDM, mais souvent en voie de colonisation par les Argousiers, ou en mosaïque avec les friches graminéennes mésophiles à xérophiles	Essentiellement sur la moitié Est du Banc de l'Islette et à l'entrée du Parc - Très rare sur le Parc	2130*-1	2020	Cité de 1995 à 2001 sur le Banc de l'Islette (recouvrement très faible)	Pelouse à Tortule et Fléole des sables	RR	R	VU
		<i>Festuco filiformis - Galietum maritimi Braun-Blanq. &amp; de Leeuw 1936</i>	Présent sur le PDM de façon localisée		2130*-1	2015		Pelouse à Gaillet jaune et Luzule champêtre	RR	R	VU
<b>VEGETATIONS D'OURLETS</b>											
		<b>TRIFOLIO MEDII - GERANIETEA SANGUINEI T. Müll. 1962</b>			2130-4* (pp)	2015		Ourlets des sols secs riches en bases	AC	R	LC
		<i>Origanetalia vulgaris T. Müll. 1962</i>			2130-4* (pp)	2015		Ourlets des sols secs riches en bases	AC	R	LC
		<i>Galio veri - Geranion sanguinei Géhu &amp; Géhu-Franck 1983</i>			2130-4* (pp)	2015		Ourlets des sols secs riches en bases littoraux	RR	?	NT
		<i>Groupement dunaire à Hieracium umbellatum et Carex arenaria (Duhamel 1994) Duhamel in Mora et al. 2009 nom. ined.</i>	Présent sur le PDM et le Banc de l'Islette - Répartition mal étudiée		2130-4*	2015		Ourlet à Épervière en ombelle et Laïche des sables	RR	?	NT
		<b>CARDAMINETEA HIRSUTAE Géhu 1999</b>			-	2015		Végétations vernales annuelles hémisciaphiles	AC?	S?	DD
		<i>Bromo sterilis - Cardaminetalia hirsutae B. Foucault 2009</i>			-	2015		Végétations vernales annuelles hémisciaphiles atlantiques à subatlantiques	AC?	P	LC
		<i>Anthrisko caucalidis - Cochlearion danicae B. Foucault 2009</i>			-	2015		Végétations vernales annuelles hémisciaphiles littorales plus ou moins subhalophiles	RR	P	LC
		<i>Claytonio perfoliatae - Anthriscetum caucalidis Izco et al. 1978</i>	Présent sur le PDM - Répartition mal étudiée		-	2015		Végétation annuelle à Claytonie perfoliée et Anthrisque des dunes	RR	P	LC
		<b>GALIO APARINES - URTICETEA DIOICAE H. Passarge ex Kopecky 1969</b>			-	2020		Ourlets vivaces des sols eutrophes	CC	P	LC
(X)		<i>Arctio lappae - Artemisietalia vulgaris Dengler 2002</i>		Vers l'entrée du Parc - Ancienne zone d'accueil	-	2020		Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales	CC	P	LC
		<i>Aegopodion podagrariae Tüxen 1967 nom. cons. propos.</i>	Présence localisée et marginale sur le PDM		-	2015		Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales ensoleillées	CC	P	LC
<b>AUTRES VEGETATIONS</b>											
-											

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
		<i>ARTEMISIETEA VULGARIS</i> W. Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951			-	2015		Friches à espèces bisannuelles et vivaces cespitueuses	CC	P	LC
		<i>Onopordetalia acanthii</i> Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944			-	2015		Friches vivaces mésoxérophiles	CC	P?	LC
		<i>Dauco carotae</i> - <i>Melilotion albi</i> Görs 1966			-	2015		Friches vivaces mésoxérophiles mésothermophiles	CC	S	LC
		<i>Cynoglossa officinalis</i> - <i>Oenotheretum glaziovianae</i> Duhamel & Farvacques in Farvacques & Duhamel 2015	Présence localisée sur le PDM		-	2015		Friche à Cynoglosse officinale et Onagre à grandes fleurs	RR	P	LC
		<i>AGROPYRETEA INTERMEDI</i> - <i>REPENTIS</i> (Oberd. et al 1967) T. Müll. & Görs 1969			-	2020		Végétations vivaces pionnières riches en espèces graminéennes et rhizomateuses	CC	P	LC
		<i>Agropyretalia intermedii - repentis</i> Oberd. et al. in T. Müll. & Görs 1969	Fréquent sur la partie supérieure et plate de plusieurs digues du PDM, et localement le long ou sur d'autres digues - Souvent en mosaïque avec les végétations herbacées des dunes grises et les fourrés d'Argousier		-	2020		Végétations pionnières rhizomateuses intérieures	CC	P?	DD
X		<i>Convolvulo arvensis</i> - <i>Agropyron repentis</i> Görs 1966	Sur le Flanc Est de la digue entre les postes 9 et 10		-	2020		Végétations pionnières rhizomateuses intérieures mésophiles	CC	P?	LC
X		<i>Carici arenariae</i> - <i>Calamagrostietum epigeji</i> Duhamel & Farvacques in Farvacques & Duhamel 2015	Présent sur le PDM et le Banc de l'Islette - Répartition mal étudiée	Sur quelques secteurs de l'entrée du Parc (côté CdL et côté Domaine), et en bordure Nord du plan d'eau du poste 9 extérieur	-	2020		Végétation à Laïche des sables et Calamagrostide commune	RR	?	LC
X		<i>SISYMBRIETEA OFFICINALIS</i> Korneck 1974		Vers l'entrée du Parc - Ancienne zone d'accueil	-	2020		Friches annuelles	CC	P	LC

#### HABITATS NON VEGETALISES

##### Habitats aquatiques

			Plusieurs plans d'eau du PDM, souvent en mosaïque avec des roselières	La quasi-totalité des grands plans d'eau	-	2020		Eaux libres			
			Plusieurs plans d'eau du PDM, souvent en mosaïque avec des roselières		-	2020		Eaux libres oligohalines			

##### Habitats estuariens

			DPM : en bordure Ouest de la réserve		1110	2020	A affiner avec les résultats de HABISSE	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine			
			DPM : domine la majeure partie du DPM	Domine la majeure partie du DPM	1140	2020	A affiner avec les résultats de HABISSE	Sables fins à moyens intertidaux à Amphipodes et Scolelepis spp.			

Découvert depuis 2015	Non revu depuis 1995-2001	Syntaxon	Localisation en 2015	Localisation en 2020 (selon cartographie)	Code Natura 2000	Dernière mention	Données complémentaires	Nom français (réf. 2016)	Rareté	Tendance	Menace
			DPM : moins étendu, sur le niveau topographique supérieur à l'entité ci-dessus	Sur le DPM, moins étendu, sur le niveau topographique supérieur	1140	2020	Semble surestimé sur cette carte – A affiner avec les résultats de HABISSE	Sables envasés intertidaux dominés par les Polychètes et les Bivalves			
			DPM : moins étendu, sur le niveau topographique supérieur à l'entité ci-dessus	Sur le DPM, moins étendu, sur le niveau topographique supérieur	1140	2020	A affiner avec les résultats de HABISSE	Sables envasés intertidaux à <i>Bathyporeia pilosa</i> et <i>Corophium arenarium</i>			
			DPM : moins étendu, sur le niveau topographique supérieur à l'entité ci-dessus	Sur le DPM, moins étendu, sur le niveau topographique supérieur	1140	2020	A affiner avec les résultats de HABISSE	Zones de dessiccation			
			Mollières de la Maye	Mollières de la Maye	1130-1	2020	A affiner avec les résultats de HABISSE	Slikke non végétalisée			
			Mollières de la Maye	Mollières de la Maye	1130-1	2020		Chenaux à marées			
			Autour des mollières de la Maye et localement sur le PDM		-	2020	A affiner avec les résultats de HABISSE	Sables nus			
<b>Autres</b>											
			PDM	En divers endroits sur le Parc du Marquenterre	-	2020		Zones artificialisées (bâtiments, parkings, plantations, zones anthropisées, ...)			

## DECOUVERTES ET DISPARITIONS DE VEGETATIONS :

Plusieurs végétations d'intérêt ont été découvertes depuis le dernier diagnostic. Cela est dû à différents facteurs :

- Travaux de curage et de réouverture de la mare de l'ancienne volière : ont permis la découverte de l'herbier immergé à Potamot capillaire (*Potametum trichoidis*) en 2020 ;
- Turbification progressive de certaines pannes dunaires : ont permis la découverte de l'Herbier à Potamot coloré (*Potametum colorati*) en 2017 sur la mare du poste 11 et sur l'Anse Bidard ;
- Végétation progressive de l'ancien chemin des mytiliculteurs au sein du Banc de l'Islette : a permis la découverte de la Végétation annuelle basse à Jonc des crapauds et Chénopode à feuilles grasses (*Junco bufonii* – *Chenopodietum chenopodioidis*) en 2020. Sur une part importante du linéaire de ce chemin, d'autres végétations de prés-salés à haute valeur se développent peu à peu ces dernières années (*Festucetum littoralis*, *Junco maritimi* – *Caricetum extensae*) ;
- Eutrophisation des plans d'eau (hypothèse) : sur une partie de la frange basse de la plaine aux mouflons, des végétations de bas-marais dunaires ont été remplacées par des végétations de *Oenanthion fistulosae* (Groupement dunaire à *Teucrium scordium* et *Eleocharis palustris*). Les taux importants de phosphates, probablement liés à l'abondance des déjections aviaires, peuvent avoir une influence sur l'état de conservation de ces végétations inondables ;
- Amélioration des connaissances : diverses végétations étaient probablement déjà présentes sur le site, mais l'amélioration des connaissances a permis leur découverte (*Carici trinervis* – *Schoenetum nigricantis*, *Colchico autumnalis* – *Arrhenatherenion elatioris*, *Cirsio oleracei* – *Alnetum glutinosae*, Groupement dunaire à *Brachypodium sylvaticum* et *Fraxinus excelsior*, *Salicornietum procumbentis*, *Carici arenariae* – *Calamagrostietum epigejii*, ...).

En revanche, plusieurs végétations d'intérêt n'ont pas été revues depuis 2001. L'évolution morphologique importante sur deux secteurs de la réserve en est la cause principale :

- Sur l'Anse Bidard, la baisse globale des niveaux d'eau, la désalinisation progressive et l'atterrissement ont ainsi provoqué la disparition de plusieurs végétations liées aux conditions aquatiques/humides, notamment halines (*Charion fragilis*, *Ranunculetum baudotii*, *Scirpetum lacustris*, *Agrostio stoloniferae* – *Caricetum vikingensis*) ;
- Sur le Banc de l'Islette, la fixation et l'engraissement massifs de celui-ci ont provoqué la disparition de certaines végétations de laisses de mer et dunes embryonnaires, qui ont régressé (*Elymo arenari* – *Agropyretum juncei*, *Beto maritima* – *Atriplicetum laciniatae*, Groupement à *Honckenya peploides* et *Elymus athericus*) ;
- Sur le Parc du Marquenterre, la désalinisation des plans d'eau a provoqué la régression des herbiers à Ruppie, et le *Ruppium spiralis* n'a pas été observé depuis 1999.

- **Dynamique et évolution actuelle par type de végétations et par secteurs**

Les systèmes littoraux présentent généralement une dynamique spatiale et temporelle très importante. Ce constat est valable sur la Réserve de la Baie de Somme.

**Par type de végétation :**

- Végétations aquatiques :

Les différentes végétations sont globalement plutôt pionnières. Par accumulation de matière organique, un phénomène d'envasement est généralement constaté, mais il est globalement faible sur le site, sauf localement sur les petites pièces d'eau du Parc du Marquenterre (secteur du petit parcours). Sur certaines végétations de l'Anse Bidard, l'atterrissement est progressif, et ces végétations sont aujourd'hui assez peu représentées, et en mosaïque avec des végétations amphibies qui se sont développées ces dernières décennies (bas-marais, roselières, végétations vivaces rases oligo-mésotrophes).

Il convient de souligner que les végétations des *Ruppiaetea maritima*, non observées depuis la fin des années 1990, ont été retrouvées en 2020, au niveau du plan d'eau du poste 1, près de la vanne d'entrée d'eau marine.

- Végétations amphibies :

- Gazon vivaces amphibies des grèves oligotrophes (cf. commentaires ci-dessus) ;

- Roselières et cariçaies : sur la plupart des secteurs, les localisations des roselières semblent relativement stables depuis les années 2000. Cependant, de nombreuses roselières, sont en voie de colonisation par les fourrés de saules. Sur l'Anse Bidard, les ligneux ayant colonisé la roselière ont été en grande partie éliminés, et a été en partie réduite volontairement, au profit de bas-marais entretenus par pâturage ;

- Bas-marais : presque inexistant au moment de la création de la réserve, les surfaces de ces milieux sont aujourd'hui importantes. Sur différents secteurs dunaires (Anse Bidard, Entrée du Parc), l'état de conservation est globalement bon, grâce à un entretien par fauche et/ou pâturage. La menace par l'embroussaillage et la progression des ligneux (ou encore la baisse des niveaux d'eau) est cependant latente. Sur certains secteurs (Anse Bidard, Prairie Ouest), le phénomène de turbification se poursuit, et la composition floristique de ces végétations évolue peu à peu.

- Végétations prairiales :

Globalement, ces végétations semblent assez stables sur le Parc du Marquenterre, grâce aux actions de pâturage et de fauche. Cependant, le caractère subhalophile de certaines prairies tend à régresser.

- Végétations arbustives et arborescentes :

De nombreux milieux ouverts au moment de la création de la Réserve sont aujourd'hui colonisés par des fourrés dunaires à Argousier, voire d'autres fourrés ou boisement plus évolués, généralement de moindre valeur patrimoniale que la xérosère dunaire. Ce phénomène touche principalement la xérosère dunaire et les systèmes de digues du Parc du Marquenterre. Des travaux de réouverture de ces milieux ont eu lieu lors de la mise en œuvre du précédent plan de gestion (Anse Bidard/Banc de l'Islette >20 ha, Plaine Jasper 3 ha).

- Xérosère dunaire herbacée :

C'est un des systèmes les plus impactés par l'évolution dynamique. Dans l'ensemble du massif dunaire, depuis les années 1950, la combinaison de différents facteurs (fixation des dunes, apparition de la myxomatose, plantation de pins...) a totalement modifié la dynamique naturelle, et les végétations des dunes mobiles ont été très réduites. De plus, les végétations des dunes grises subissent une importante colonisation par les fourrés arbustifs, de moindre valeur patrimoniale.

A l'échelle de la RNN, ce constat est valable mais à nuancer : les milieux dunaires « originels » de la xérosère sont essentiellement présents à l'entrée du Parc. Ici, les surfaces de dunes grises ont globalement régressé en lien avec l'embroussaillage. Sur le Banc de l'Islette, la dynamique est beaucoup plus forte, mais aussi plus complexe. Les milieux de dunes mobiles ont d'abord nettement progressé, puis depuis une vingtaine d'années les milieux de dunes grises sont globalement en progression (généralement au détriment de ces végétations de dunes mobiles). La progression des ligneux (y compris les pins) y est également une menace, mais des opérations de réouverture en 2018 ont permis de limiter partiellement le phénomène sur la frange interne du Banc de l'Islette. Cependant, à moyen terme, sans intervention, il est probable que les surfaces de dunes grises diminuent.

- Végétations estuariennes :

Ces milieux subissent une dynamique spatiale et temporelle forte, logique dans ces systèmes estuariens. Les végétations se « déplacent » progressivement et colonisent peu à peu la slikke. Cependant, l'évolution des spartinaies est assez importante dans l'estuaire de la Maye, notamment au nord-ouest et au sud de la limite actuelle des prés-salés.

Plusieurs tentatives de fauche ont été menées sur le Chiendent maritime mais celles-ci s'avèrent peu efficaces en raison de la reprise rapide de la végétation.

Des essais d'étrépages et leur suivi ont été menés entre 2000 et 2005. L'étrépage devait permettre la reconstitution de phytocoenoses de valeur patrimoniale élevée en lieu et place de phytocoenoses plus banales. Cependant, il semble bien qu'il faille alors creuser assez profondément afin de favoriser des périodes d'immersion suffisamment longues après le retrait des marées. La difficulté majeure, non encore résolue, vient de l'évacuation des matériaux et la difficulté de trouver une zone de stockage sans enjeu sur le DPM.

### **Par secteurs géographiques :**

Un suivi poussé de l'évolution des végétations et de la flore a été réalisé par le CBNBL, particulièrement sur les secteurs des mollières de la Maye, du Banc de l'Islette et de l'Anse Bidard, entre 1995 et 2005. Ces différents complexes subissent depuis les années 1980 une sédimentation particulièrement importante, et l'évolution des milieux est très rapide, particulièrement sur le complexe Anse Bidard-Banc de l'Islette, dont l'évolution de chacune des parties est intimement liée à l'autre.

- Zoom sur l'Anse Bidard et le Banc de l'Islette (compléments Figure 80) :

Pendant des siècles, le positionnement et la morphologie du Banc de l'Islette semblent globalement avoir peu évolué. Depuis la fin des années 1970, en lien avec les phénomènes d'ensablement de l'estuaire et d'engraissement du nord de l'estuaire, un phénomène d'extension vers le nord et une élévation du Banc sont notés. Parallèlement, en arrière de ce Banc, une lagune saumâtre s'est créée : l'Anse Bidard. Ces phénomènes se sont progressivement accélérés, jusqu'à aujourd'hui où ce Banc et l'Anse Bidard ont « fusionné » : le Banc de l'Islette a presque totalement encerclé l'Anse Bidard, exceptée la partie sud. Cette lagune de l'Anse Bidard a subi un phénomène parallèle à celui du Banc de l'Islette : atterrissement, extension de la végétation et adoucissement. Les végétations en place ont subi de profondes modifications.

Toussaint (1995) écrit : « le site de l'Anse Bidard est un site très jeune, en évolution très rapide quant à la salinité moyenne des eaux et à sa couverture végétale. Ces modifications sont induites par l'extension et l'élévation progressives du Banc de l'Islette. Ces deux systèmes géomorphologiques sont indissociables. La diminution de la durée et de la fréquence des apports marins sur la partie nord de la lagune s'est traduite sur la végétation par l'apparition et l'extension de phytocénoses dulçaquicoles ou des eaux saumâtres. Ce phénomène a induit un incontestable enrichissement floristique et phytocœnotique. Cet enrichissement devrait encore se poursuivre à l'avenir, avec l'apparition de groupements caractéristiques des pannes douces et l'évolution pédogénétique (formations paratourbeuses ou tourbeuses). Cependant, la menace principale pesant sur ce site est l'uniformisation et l'appauvrissement floristique et phytocœnotique consécutif à l'extension des roselières de Scirpe maritime et surtout du Roseau commun. »

Ce texte « visionnaire » s'est révélé exact sur de très nombreux points. Cependant, le Scirpe maritime a énormément régressé (par désalinisation) mais le Roseau commun est encore bien présent tout autour de la mare de l'Anse Bidard, et il a effectivement contribué récemment à la régression de végétations plus ouvertes, dont des bas-marais dunaires (non présents en 1995) à *Liparis de Loesel*.

La chronologie du changement, la Figure 80, peut être ainsi définie :

- 1965 : Le Banc de l'Islette est encore totalement isolé. Le massif dunaire du Marquenterre reste dominé par les dunes mobiles sur sa frange ouest ;
- 1965-1974 : L'engraissement du Banc de l'Islette a nettement démarré (en lien notamment avec la création du polder du Parc). L'Anse Bidard « originelle » apparaît à l'extrémité nord. Les végétations du massif dunaire du Marquenterre ont été fortement modifiées, les pelouses dunaires et le couvert arbustif ont considérablement progressé ;
- 1974-1986 : L'engraissement du Banc de l'Islette se poursuit. Des végétations de prés-salés semblent se développer en arrière de celui-ci. La mare de l'Anse Bidard est bien individualisée ;
- 1986-1991 : L'extension du Banc de l'Islette est spectaculaire, vers le nord mais aussi en largeur. Il encercle désormais l'Anse Bidard en intégralité, qui entre-temps s'est entièrement végétalisée ;
- 1991-1997 : L'engraissement du Banc de l'Islette se poursuit, et sa végétalisation semble s'accélérer. Les rares brèches vers l'Anse Bidard sont quasiment comblées ;
- 1997-2002 : Les pelouses dunaires se développent sur le Banc de l'Islette, mais la progression des argousiers est fulgurante ;
- 2002-2013 : Les différents phénomènes énoncés ci-dessus se poursuivent : engraissement, élévation et végétalisation du Banc de l'Islette. Les processus sont concordants sur l'Anse Bidard : atterrissement et densification de la végétalisation ;
- 2013-2021 : L'évolution spatiale du banc semble largement ralentie : pas de progression vers l'Ouest, légère progression au sud, avec une fermeture progressive au sud de l'Anse Bidard : les entrées d'eau marine sont ainsi de plus en plus rares. Au niveau des végétations, l'ensemble du banc a poursuivi sa densification. De façon concordante, les argousiers ont continué leur progression, mais une vaste opération de lutte a eu lieu en 2019 pour limiter ce phénomène (sur environ 20 ha). En parallèle, un pâturage a été mis en place une majeure partie de l'Anse Bidard et sur une partie de la frange Est du Banc, pour lutter contre l'embroussaillage.



- **Zoom sur les mollières de la Maye :**

La chronologie du changement, d'après la Figure 81, peut être ainsi définie :

- 1965 : Plusieurs mares de chasse parsèment encore les mollières. La digue en arrière (dite « renclôture 76 ») n'existe pas encore ;
- 1965-1978 : La digue a été créée (1976) et l'évolution surfacique des mollières progresse fortement vers l'ouest. Le cours de la Maye est modifié et devient plus linéaire au sein des mollières. Les prés-salés en arrière de la digue (hors Réserve), subiront progressivement une déchloruration et un atterrissement accéléré. Ce secteur évoluera en marais dédiés à la pratique cynégétique. L'engraissement du cordon dunaire est important, notamment sur le flanc est ;
- 1978-1991 : L'évolution surfacique semble ralentie. Les anciennes mares de chasse se comblent progressivement. L'engraissement du cordon dunaire se poursuit, et la progression des argousiers s'accélère. Les constats sont similaires entre 1991 et 2002, avec une progression continue des prés-salés vers l'ouest ;
- 2002-2008 : Une des mares de chasse a bénéficié d'un reprofilage. Les spartinaies débutent leur progression au nord-ouest le long du Parc du Marquenterre ;
- 2008-2015 : Toujours la même progression lente des prés-salés, qui s'accroît au sud. Les spartinaies semblent cependant avoir fortement progressé, notamment sur les franges sud et nord-ouest de l'estuaire. Une longue langue de spartinaie s'étend vers le nord-ouest ;
- 2015-2021 : La progression spatiale des prés-salés a peu évolué. Les spartinaies ont toutefois continué leur progression. Le long de la digue du parc, un banc sableux commence à se former, entre les mollières et la pointe sud du Banc de l'Islette.

*Mise en place de suivi :*

En complément de la cartographie des habitats qui permet un suivi de l'évolution spatiale, un suivi par placettes (env. 50 m<sup>2</sup>) de la végétation à haute valeur patrimoniale a été initié en 2018 afin d'évaluer l'évolution structurelle :

- Depuis 2018 sur les zones pâturées de l'Anse Bidard (10 quadrats) ;
- Depuis 2019 sur les autres zones restaurées de l'Anse Bidard et l'Est du Banc de l'Islette (11 quadrats) ;
- Depuis 2020 sur la zone "Dunes à Dunes" ou plaine Jasper dans le cadre de la restauration du site et de sa mise en pâturage (4 quadrats) et sur la plaine aux mouflons, la plaine centrale et la plaine aux oies (12 quadrats)
- En 2021, ce suivi est étendu à deux autres zones à forte valeur patrimoniale de la RNN située à l'entrée du Parc et au Banc de l'Islette.

Une zone reste à intégrer dans le protocole de suivi : il s'agit des Mollières de la Maye. Un protocole adapté devra être défini pour cette zone, en lien avec les préconisations du PNM afin d'avoir une méthode standardisée.

Tableau X et Tableau XI qui suivent les photos, comparent les situations en 1995 et 2015.

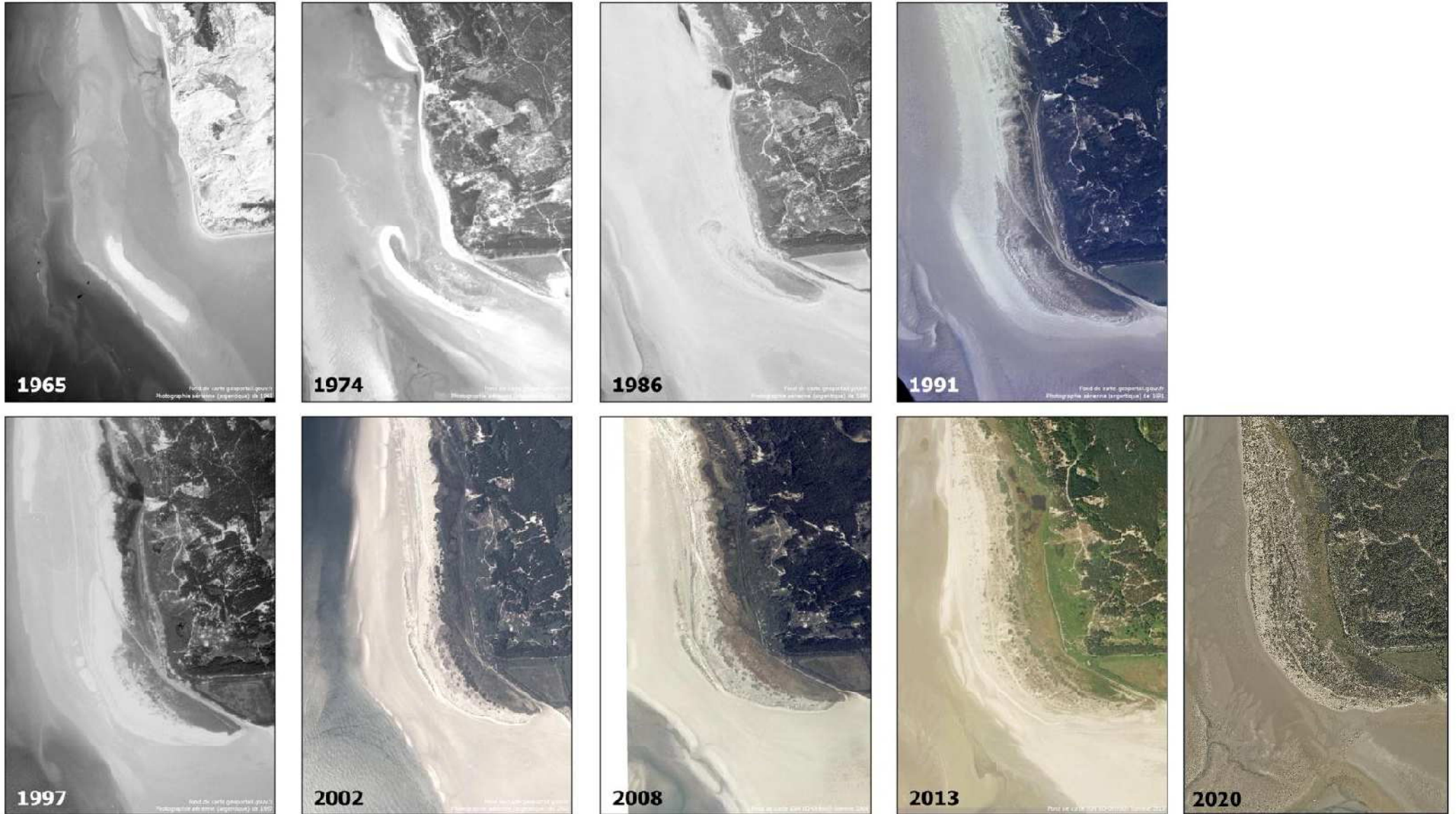


Figure 80 : Photographie aérienne du secteur du Banc de l'Islette entre 1965 et 2020



Figure 81 : Photographie aérienne du secteur des Molières de la Maye entre 1978 et 2020

Tableau X : Evolution du site, d'après des citations sur l'état en 1995

Description en 1995	Etat en 2015	Evolution depuis 2015
Anse Bidard	Anse Bidard	Anse Bidard
« Lagune peu profonde d'eau salée à subsaumâtre, limitée à l'ouest par le cordon dunaire récent du Banc de l'Islette ».	On ne peut plus véritablement parler de lagune. Les incursions d'eau marine se poursuivent au sud, mais le nord actuel de l'Anse semble maintenant déconnecté de ces apports, en raison de l'atterrissement progressif.	Les entrées d'eau marines sont de plus en plus réduites. Le site est globalement de plus en plus doux.
« Elle est en communication directe avec la mer par sa partie sud. D'étroites brèches dans le cordon dunaire permettent, plus au nord, des apports d'eau salée à l'occasion des grandes marées ou des tempêtes ».	La communication au sud est maintenue, mais la progression du Banc de l'Islette est telle que les brèches ne sont absolument plus visibles.	Le seul chenal de communication, au sud, est de plus en plus contraint par la fermeture du banc et l'accumulation sableuse au sud de celui-ci.
« La végétation dominante est la roselière saumâtre à Scirpe maritime, mais la partie sud de la lagune montre des végétations caractéristiques des prés-salés ».	La végétation à Scirpe maritime est devenue presque relictuelle sur le site, quelques fragments existent au sud. Des végétations de prés-salés se sont toutefois maintenues au sud, et certaines associations sont apparues dont l' <i>Oenantho-Juncetum</i> et le <i>Carici-Juncetum</i> .	La végétation à Scirpe maritime est anecdotique. Les végétations de prés-salés se maintiennent au sud, mais se développent aussi au sein de l'ancien chemin des mytiliculteurs.
« Des apports d'eau douce, essentiellement près de la mare, permettent localement l'expression de groupements dulçaquicoles ».	Les groupements dulçaquicoles à subhalophiles occupent plus des 2/3 de l'Anse Bidard. Des apports d'eau douce près de la mare sont encore actifs.	Les apports d'eau douce sont largement majoritaires (en provenance du massif dunaire). Même sur la partie sud, ces apports sont visibles (disparition du Scirpe maritime au profit du Roseau commun).
« Le substrat est sablonneux, localement enrichi en matières organiques ».	Le substrat est encore localement sablonneux et enrichi en matières organiques, mais des phénomènes de turbification ont permis l'apparition d'un horizon tourbeux à para-tourbeux, particulièrement au Nord.	Le phénomène de turbification s'amplifie.
« La lagune de l'Anse Bidard est très diversifiée, grâce à un double gradient écologique : topographie (donc humidité) et salinité ».	Ce double gradient est toujours actif, même si la salinité va poursuivre sa régression sur les parties nord.	Le gradient d'humidité est toujours présent, mais le gradient de salinité est de plus en plus réduit.
« Au nord, entre 1995 et 1998, un peu moins d'une dizaine de couples d'Avocette élégante s'y reproduit. C'est un reliquat de la population du début des années 1980, lorsque le Banc de l'Islette n'était pas végétalisé et que la mare de l'Anse bidard était nue et saumâtre. Jusqu'à 20 couples s'y reproduisaient alors ».	Cette lagune, favorable aux limicoles, s'est aujourd'hui transformée en un extraordinaire bas-marais dunaire ( <i>Carici-Agrostietum</i> , <i>Acrocladio-Salicetum</i> ), hébergeant des populations très importantes de nombreuses espèces très rares ou exceptionnelles, dont le <i>Liparis</i> de Loesel.	Le Nord du site est toujours un bas-marais dunaire d'enjeu exceptionnel. Ces bas-marais continuent leur colonisation vers le sud de l'Anse Bidard.

Description en 1995	Etat en 2015	Evolution depuis 2015
Banc de l'Islette	Banc de l'Islette	Banc de l'Islette
« Cordon dunaire actuellement en extension vers le nord et en phase d'engraissement importante ».	Cette extension vers le nord s'est poursuivie ainsi que l'engraissement en largeur. Le Banc de l'Islette est aujourd'hui connecté au massif dunaire ancien.	L'extension et l'engraissement du cordon s'est poursuivie.
« Le flanc ouest est couvert sur plusieurs dizaines de mètres de large par une végétation typique de dune embryonnaire ».	Ceci est encore valable aujourd'hui pour les 2/3 sud du flanc ouest du Banc. Cependant, la morphologie a évolué (élévation notamment) et la richesse floristique semble s'être accrue.	Les végétations de dunes embryonnaires ont nettement régressé, au profit de végétations des dunes mobiles.
« Le flanc est, au relief assez accidenté et localement en voie de fixation, s'étend jusqu'au bord de la lagune de l'Anse Bidard ».	Ceci est encore valable aujourd'hui, mais ce flanc est désormais totalement fixé, et les pelouses dunaires qui s'y sont développées depuis sont déjà massivement colonisées par l'Argousier.	La progression des pelouses dunaires (et en parallèle, des fourrés de ligneux, y compris les pins) s'est poursuivie.
« Les jeunes dunes au nord du Banc se présentent sous la forme de bourrelets de dunes embryonnaires, entrecoupés de brèches permettant le passage de l'eau de mer lors des grandes marées ».	L'élévation de ce Banc a totalement modifié cette morphologie et effacé ces brèches.	Le banc est devenu une dune massive, entièrement connectée au massif dunaire du Marquenterre
« La jeunesse des dunes du Banc de l'Islette explique l'absence ou la mauvaise représentation des différents habitats présents au sein du massif dunaire. Par contre, la dune embryonnaire y est exceptionnellement développée. Le Banc de l'Islette montre aujourd'hui des signes évidents de phénomènes morphodynamiques très actifs. En particulier, une zone de sédimentation sableuse importante, à quelques décimètres au large du Banc de l'Islette sensu-stricto, est en voie de colonisation par le Chiendent des sables. De telles phases d'engraissement d'une côte sableuse sont aujourd'hui rarissimes en France ».	Les différents habitats de la xérosère dunaire ne sont pas encore tous présents, mais les végétations se sont sensiblement diversifiées, notamment par l'apparition de pelouses semi-fixées puis fixées, puis des végétations arbustives. Malgré ces colonisations, la dune embryonnaire reste exceptionnellement développée, en raison de l'élargissement du Banc de l'Islette.	Les végétations de dunes embryonnaires ont nettement régressé, au profit de végétations des dunes mobiles. De la même façon, des dunes mobiles ont peu à peu évolué en dunes fixées (dunes grises).  Globalement, la structuration des végétations semi-fixées à fixées, notamment des pelouses, s'est assez nettement améliorée.
« Les groupements de dune en voie de fixation ne sont présents que de manière fragmentaire, ponctuellement ou sur de petites surfaces sur le revers abrité du cordon. L'évolution dynamique se fera progressivement, avec un enrichissement floristique important. Cependant, l'agressivité de l'Argousier risque de nuire rapidement à l'expression des groupements de dune fixée ».	Cf. ci-dessus : les pelouses dunaires sont désormais bien représentées et le cortège floristique s'est étoffé. Mais ces pelouses sont à peine apparues que les fourrés d'Argousier ont entamé leur colonisation sur ces mêmes pelouses, malgré des opérations successives de broyage.	La progression des pelouses dunaires (et en parallèle, des fourrés de ligneux, y compris les pins) s'est poursuivie.
Triangle Ouest	Triangle Ouest	Triangle Ouest
« Cette parcelle qui a connu une évolution très rapide de sa couverture végétale montre aujourd'hui un intérêt botanique considérable, bien que plusieurs facteurs contribuent à en amoindrir la valeur ».	Au sein de la parcelle, les Argousiers ont totalement disparu grâce à des opérations de gestion et le milieu est devenu une mosaïque de bas-marais d'une très grande valeur floristique et phytocœnotique et de prairies humides subhalophiles. Fin 2015, des travaux de broyage ont lieu pour supprimer les fourrés sur la périphérie du Triangle.	Assez similaire à 2015 – Le Triangle est toujours dominé par des végétations de bas-marais/prairies humides à fort enjeu.
« Ainsi, l'envahissement par l'Argousier, qui n'en est pourtant qu'à sa phase initiale, a fait disparaître les groupements et les espèces les plus intéressants et originaux ».		

Description en 1995	Etat en 2015	Evolution depuis 2015
Parc du Marquenterre (général)	Parc du Marquenterre (général)	Parc du Marquenterre (général)
« Depuis l'endiguement, ce secteur a connu une déchloration progressive des plans d'eau et un embroussaillage considérable ».	La déchloration s'est poursuivie sur les différents plans d'eau. Les digues sont presque toutes colonisées par les argousiers, voire par des fourrés plus évolués.	Assez similaire à 2015
Parc du Marquenterre (Prairie Ouest ou plaine aux mouflons)	Parc du Marquenterre (Prairie Ouest ou plaine aux mouflons)	Parc du Marquenterre (Prairie Ouest ou plaine aux mouflons)
« Cette grande prairie humide ne montre aujourd'hui qu'une valeur patrimoniale phytocœnotique et floristique très faible ».	L'intérêt floristique est phytocœnotique est aujourd'hui très important : le milieu est dominé par un bas-marais, en mosaïque avec des prairies humides subhalophiles – La gestion appliquée sur cette zone est : submersion hivernale à plus de 80% de sa surface, baisse progressive des niveaux au printemps, pâturage équin (Henson) et fauche des refus au mois de juillet	La parcelle reste d'un intérêt phytocœnotique et floristique exceptionnel, avec la présence de vastes surfaces de bas-marais, en mosaïque avec des prairies humides. La turbification s'est globalement poursuivie.
« Son histoire culturelle, sa jeunesse et la fréquentation avienne importante des bordures des plans d'eau en sont la cause ».	La bordure du plan d'eau est effectivement encore le seul espace dont l'intérêt floristique et phytocœnotique est très faible.	Même si l'intérêt de la bordure est dégradé (probablement par la quantité importante de phosphate liée aux déjections aviaires), des végétations à très fort enjeu sont apparues : notamment des végétations à Littorelle à une fleur ou à Scirpe piquant
« Les potentialités de cette prairie sont pourtant non négligeables mais il n'est pas question de remettre ici en cause sa vocation ornithologique dominante ».	Les potentialités se sont révélées très importantes et la vocation « flore-habitats » de ce secteur doit être prise en compte dans la gestion, tout en la maintenant compatible avec l'accueil des populations d'oiseaux d'eau, enjeu très important de ce secteur.	Conclusion similaire à 2015
Parc du Marquenterre (Prairie Est)	Parc du Marquenterre (Prairie Est)	Parc du Marquenterre (Prairie Est)
« Très banale dans son ensemble car trop sèche et trop jeune ».	L'intérêt est resté faible, mais le milieu est dominé par des prairies à tendance humide et subhalophile, mais assez mal structurées. L'enjeu ornithologique du secteur reste largement dominant.	L'intérêt est resté restreint par rapport aux autres prairies du site. Le milieu est dominé par des prairies mésohygrophiles à hygrophiles, légèrement subhalophiles. Localement, des taxons floristiques à enjeu sont cependant présents.
Parc du Marquenterre (Pannes de l'entrée)	Parc du Marquenterre (Pannes de l'entrée)	Parc du Marquenterre (Pannes de l'entrée)
« Ensemble d'une valeur exceptionnelle. L'initiative de recréation de pannes atterries est un indéniable succès ».	L'ensemble reste d'une valeur exceptionnelle, mais le milieu a évolué et il sera nécessaire de programmer des étrépages pour que s'y développent plus de végétations pionnières et de végétations aquatiques.	Similaire à 2015

Tableau XI: Evolution de différentes végétations emblématiques entre 1995 et 2020

Habitat	Description en 1995	Etat en 2015	Evolution depuis 2015
Système halophile	Système halophile	Système halophile	Système halophile
Végétation à Spartine	« Abondante sur les mollières de la Maye – Présent mais discret (en touffes) entre les Mollières et le Banc de l'Islette – Limité aux berges du chenal et épars dans les brèches sableuses de la lagune de l'Anse Bidard ».	Toujours abondantes sur les mollières de la Maye, ces végétations se sont déplacées et étendues vers le sud et le nord-ouest. La surface semble avoir nettement augmenté. Quelques touffes de Spartines au sud de l'Anse Bidard.	Quelques progressions localisées
Végétations pionnières annuelles des vases maritimes (Salicorniaies)	« Abondantes et bien structurées sur les mollières de la Maye – Présence diffuse entre les Mollières et le Banc de l'Islette – Mal structurées dans la partie salée de l'Anse Bidard (mais localement abondantes) ».	Toujours abondantes sur les mollières de la Maye, mais souvent déstructurées par l'introgression des Spartinaies – Rares et localisées au sud de l'Anse Bidard.	Similaire à 2015 sur les mollières de la Maye - Devenues anecdotiques sur l'Anse Bidard
Prairie à Plantain maritime et Statice commun	« Abondante dans d'anciennes mares de chasse au sud de la Maye dans les mollières – Présente sous sa variante juvénile dans la partie sud du chenal entre le Banc de l'Islette et le massif dunaire ancien ».	Les différentes mares se sont atterries, mais cet habitat reste bien présent en nappes autour du massif dunaire et au nord des mollières - Formation très localisée et mal structurée au sud de l'Anse Bidard.	Probable régression localisée
Végétation à Obione faux-pourpier	« Largement dominante sur les Mollières de la Maye – Absente de l'Anse Bidard ».	L'habitat reste bien présent et forme de vastes nappes, mais l'évolution des spartinaies est telle que l'habitat n'est plus dominant – Toujours absent de l'Anse Bidard.	Quelques progressions localisées au profit de zones plus pionnières
Végétations à Chientent	« Couvrent de grandes surfaces sur le schorre supérieur des mollières – Fragmentaires et localisées au pied du flanc est du Banc de l'Islette ».	Domine la majeure partie du nord-est des mollières, en mosaïque avec les prairies à Puccinelle – Formation très localisée sur la pointe sud du Banc de l'Islette.	A colonisé de nouveaux secteurs par atterrissement progressif
Roselière à Scirpe maritime	« Dominante sur l'Anse Bidard – Très localisée sur les mollières de la Maye (près de l'écluse) ».	Très rare et localisée sur l'Anse Bidard – Quelques fragments dans les mollières et le Parc du Marquenterre.	Toujours anecdotique sur le site
Végétation annuelle à Erythrée littorale et Sagine noueuse	« Bien développée en bordure des petites divarications humides sur la berge ouest de la lagune de l'Anse Bidard, en face du blockhaus et de la mare ».	Fragmentaire et relictuelle, sur des micro-superficies sur l'Anse Bidard, entre la roselière et les prés-salés. Relictuelle sur un court linéaire de la frange nord-ouest de la Prairie Est.	Toujours peu présent mais a bien progressé sur l'Anse Bidard suite aux travaux de réouverture



Habitat	Description en 1995	Etat en 2015	Evolution depuis 2015
Système dunaire sec (xérosère)	Système dunaire sec (xérosère)	Système dunaire sec (xérosère)	Système dunaire sec (xérosère)
Végétation des dunes embryonnaires	« Occupe l'essentiel de la surface du Banc de l'Islette, témoignant de sa jeunesse. Elle est assez pauvre floristiquement ».	Domine les 2/3 sud sur la partie ouest du Banc de l'Islette, mais cette formation est aujourd'hui sur un niveau topographique légèrement supérieur.	Non cartographié – Probablement en grande partie remplacé par l' <i>Euphorbio – Ammophiletum</i> , par succession dynamique
Dunes mobiles à Oyat	« Assez rares, par petites colonies au sein de la dune à Chiendent, en plusieurs secteurs du Banc de l'Islette. Grande pauvreté floristique ».	Bien présentes sur la partie ouest du Banc de l'Islette et en mosaïque avec des végétations herbacées des dunes, voire des fourrés d'Argousier sur la partie est - Présentes tout le long de la digue externe du Parc du Marquenterre - Formations secondaires relictuelles sur le Parc du Marquenterre.	Ont régressé sur la partie Est du Banc de l'Islette au profit de végétation de pelouses dunaires
Pelouse dunaire à Tortule des dunes et Fléole des sables	« Très rare et mal structurée sur le Banc de l'Islette. Assez abondante et plus riche floristiquement au sein du massif dunaire du Marquenterre. »	Essentiellement sur la partie est du Banc de l'Islette où l'habitat peut être abondant, en mosaïque avec les végétations des dunes mobiles et les fourrés d'Argousier - Nombreux secteurs de surface plus restreinte répartis sur le Parc du Marquenterre, mais souvent en voie de colonisation par les Argousiers, ou en mosaïque avec les friches graminéennes mésophiles à xérophiles.	Ont d'une part, progressé sur la partie Est du Banc de l'Islette au détriment de dunes mobiles (par dynamique successive) – D'autre part, ont localement régressé suite à la progression des fourrés d'argousiers (dynamique successive)
Fourrés d'Argousiers	« Rares et localisés sur le versant est du Banc de l'Islette, sur lequel ils vont rapidement devenir envahissants. Abondants sur les revers de digue et les dunes du massif du Marquenterre ».	Abondants sur le versant est du Banc de l'Islette, sur lequel ils menacent sérieusement les pelouses dunaires. Toujours abondants sur les digues et dunes du Parc du Marquenterre et ont localement progressé vers des formations arbustives plus évoluées.	Ont d'une part, progressé sur les différents secteurs dunaires (par dynamique successive) – D'autre part, ont régressé sur le Banc de l'Islette suite à des travaux de réouverture des milieux

## II.5.B FLORE

### • Etat des inventaires

L'état des lieux est basé sur l'ensemble des données de la base du SMBS-GLP (inventaires, suivis, études, données ponctuelles), du CBNBI (Digitale) et de toute autre étude externe ayant permis de collecter des données complémentaires.

Au total, 727 taxons ont été recensés, dont 176 nouveaux depuis le dernier diagnostic de 2016 : il peut s'agir d'espèces découvertes (ou redécouvertes) depuis sur le terrain, ou d'espèces découvertes au travers de la bibliographie.

Tableau XII : Etat des inventaires floristiques

	Etat des connaissances	Nombre d'espèces recensées en 2021	Nouvelles espèces depuis le dernier diagnostic de 2016	Taxons d'intérêt patrimonial
Flore vasculaire	Bon	513	146	181
Charophytes	Assez bon	8	5	5
Algues	Insuffisant	5	5	0
Bryophytes	Moyen	35	25	15
Lichens	Moyen	33	0	0
Champignons	Moyen	133	0	2
<b>Total</b>	-	<b>727</b>	<b>176</b>	<b>198</b>

Cinq groupes taxonomiques ont été inventoriés :

- la flore vasculaire : les données ont été collectées via la réalisation de nombreux inventaires floristiques entre 1995 et 2021 (avec un appui important du CBNBI), et sont complétés par de nombreuses données de suivis ou d'inventaires ponctuels. Les inventaires réalisés lors du plan de gestion précédent ont été consultés afin de cibler la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Les données de la base « Digitale 2 » du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL) ont également été intégrées. Ainsi, une liste de 513 taxons de plantes vasculaires a été dressée (en complément de 7 taxons considérés disparus – cf. Section C - Annexe VI.a). Cette extraordinaire diversité floristique traduit la mosaïque de milieux représentés : bas-marais, prairies humides, milieux aquatiques, prés-salés, xérosère dunaire, boisements humides...Le cortège floristique peut être considéré comme très bien connu.

- les charophytes : une étude spécifique a eu lieu sur le site en 2017 et plusieurs données ponctuelles ont été recueillies par le CBNBI et le SMBS-GLP. 8 taxons ont été recensés (cf. Section C - Annexe VI.b).

- les algues : uniquement quelques données opportunistes à l'occasion d'autres relevés. 5 taxons ont été recensés (cf. Section C - Annexe VI.c).

- les bryophytes : deux inventaires ont eu lieu, l'un en 2004 (Jean-Christophe Hauguel) et l'autre en 2020 (Vincent Huguonnot). En complément, des données ponctuelles ont été recueillies, essentiellement par le CBNBI. 35 taxons ont été recensés (cf. Section C - Annexe VI.d).

- les lichens : deux sessions d'inventaires, uniquement réalisés sur le Parc du Marquenterre, en 2007 et 2017 ont permis d'inventorier 33 taxons (cf. Section C - Annexe VI.e).

- les champignons : des données ont été acquises sur le terrain en novembre 2008 (F. Vanier, R. Tétard, G. Lefebvre, A. Flahaut) et en octobre 2012 (G. Lefebvre, A. Flahaut). Au total, 133 taxons ont été inventoriés (cf. Section C - Annexe VI.f).

- **Évaluation patrimoniale de la flore**

### ***Flore vasculaire***

Dans l'état actuel des connaissances, 181 espèces d'intérêt patrimonial ont été recensées sur le site (55 nouveaux taxons d'intérêt patrimonial ajoutés par rapport au diagnostic de 2016 dont 33 découvertes ou redécouvertes), dont :

- 1 inscrite sur la liste rouge nationale
- 5 quasi-menacées au niveau national
- 8 inscrites sur la liste rouge des Hauts-de-France
- 20 protégées dans la région Picardie
- 8 au niveau national
- 1 inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Le Tableau XIII présente les 83 espèces de flore vasculaire d'intérêt patrimonial du site, d'enjeu modérés à très importants (2 à 4) dans la Somme. Les statuts sont issus des derniers référentiels en vigueur du CBNBI.

Pour l'enjeu de conservation, les éléments proviennent de la « Hiérarchisation des enjeux de conservation pour la flore vasculaire des Hauts-de-France » (CBNBI-2020), avec un travail détaillé sur le département de la Somme Cette méthodologie est basée sur le calcul, pour chaque taxon, d'un indice de vulnérabilité et d'un indice de responsabilité régionale.

D'autres espèces d'intérêt patrimonial citées historiquement sur la Réserve n'ont pas été revues après 1990. Ces espèces sont considérées comme disparues du site : *Halimione pedunculata*, *Hordeum marinum*, *Oenanthe fluviatilis*, *Ononis spinosa*, *Poa pratensis subsp. irrigata*.

**Les enjeux prioritaires sont ciblés sur les espèces de bas-marais dunaires**, et secondairement sur les taxons des laines de mer et prés-salés. D'autres milieux sont également particulièrement à enjeu floristique : pelouses dunaires, dunes blanches, milieux aquatiques saumâtres, milieux aquatiques d'eau douce et enfin les ourlets dunaires (Tableau XIII).

Parmi ces espèces, plusieurs constituent des enjeux majeurs. Elles devront faire l'objet de suivis plus ciblés au cours du futur plan de gestion.

Étant donné la diversité et l'abondance des espèces remarquables sur le site, un suivi précis pour l'ensemble des espèces n'est pas envisageable. Le bilan par espèce présenté dans le Tableau XV (47 espèces au total) ne doit donc pas être considéré comme exhaustif, mais comme un état général des populations des espèces à enjeu. Ce suivi sera complété au cours du plan de gestion par l'observatoire OBFLORES, porté par le PNM.

En raison de la très importante diversité et de l'abondance de certaines espèces, il a été considéré qu'une carte exhaustive des stations d'espèces végétales de valeur patrimoniale serait difficilement lisible et exploitable. Plusieurs cartes (Figure 82 à Figure 88) ciblées sur les espèces à enjeu majeur et les espèces protégées ont été réalisées sur certains secteurs du Parc du Marquenterre, sur la base de prospections en 2020 et 2021.

Parmi les zones à plus fort enjeu à l'échelle de la réserve, plusieurs secteurs se démarquent : l'Anse Bidard est un secteur à enjeu exceptionnel mais également la Plaine aux Mouflons et les pannes de l'entrée. D'autres secteurs ont également un enjeu majeur : Banc de l'Islette, Triangle, ou plus localement sur la plaine centrale notamment.

Tableau XIII : Taxons d'intérêt patrimonial observés depuis 1995 (taxons d'enjeu modéré à important dans la Somme)

Nouveau taxon	Taxon retenu	Dernière mention	Commentaires	Rareté Région	Menace Région	Menace France	Menace Europe	Protection	Enjeux de conservation pour la Somme
	<i>Apium graveolens</i> var. <i>graveolens</i> L., 1753	2020	Quelques pieds à Bidard en 2015 et 2020 puis 1 pied sur la plaine Jasper en 2016	RR	NT	NE*	NE*	-	3
	<i>Artemisia maritima</i> subsp. <i>maritima</i> L., 1753	2021	Essentiellement cité des mollières de la Maye - Semble disparu du secteur de l'Anse Bidard	RR	NT	NE*	NE	-	3
X	<i>Atriplex glabriuscula</i> Edmondston, 1845	2021	Au moins 4 pieds sur le flanc Ouest des Dunes de la Maye et 1 pied le long de la renclôture 76	RR	NT	LC	NE	Régionale	3
(x)	<i>Atriplex laciniata</i> L., 1753	2010	Cité des mollières de la Maye et du Banc de l'Islette - Dernière mention le long de la renclôture 76	RR	VU	LC	NE	-	3
	<i>Atriplex littoralis</i> L., 1753	2015	Présent mais rare sur les Mollières de la Maye	RR	VU	LC	NE	-	4
	<i>Atriplex longipes</i> Drejer, 1838	2021	Bien présent en 2021 en fond d'estuaire de la Maye, en pied de digue du parc ou le long de la renclôture 76 - Déjà cité en 2010 et 2011 le long de la digue du Parc et de la renclôture 76	RR	DD	LC	NE	Nationale	4
	<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl., 1854	2021	Localement abondant (Anse Bidard, des milliers en 2020 - Triangle) - Présent dans le Parc et à l'entrée du Parc	AR	LC	LC	NT	-	2
	<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>integrifolia</i> (Hornem.) Hyl. ex Greuter & Burdet, 1986	2021	Présent autour de la dune de la Maye, le long de la digue du Parc et du Banc de l'Islette	R	LC	LC	NE	-	2
(x)	<i>Cardamine amara</i> subsp. <i>amara</i> L., 1753	2010	Cité au moins au Nord de l'Anse Bidard	PC	LC	LC	NE	-	2
	<i>Carex arenaria</i> L., 1753	2021	Fréquent sur l'ensemble des zones sèches de type pelouse	AR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Carex diandra</i> Schrank, 1781	2010	Cité au Nord de l'Anse Bidard, uniquement en 2010	RR	VU	NT	NE	Régionale	4
	<i>Carex extensa</i> Gooden., 1794	2021	Principalement présent au Sud de l'Anse Bidard (abondant) ainsi que le long de l'ancien sentier des mytiliculteurs (plus de 1000 pieds) - Cité mais non revu récemment sur les mollières de la Maye	RR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Carex trinervis</i> Degl. ex Loisel., 1807	2021	Surtout présent sur les pannes de l'entrée et du pavillon - Plus rare sur l'Anse Bidard	RR	NT	LC	NE	Régionale	4
	<i>Carex viridula</i> var. <i>pulchella</i> (Lönnr.) B.Schmid, 1983	2020	Présent dans l'ensemble des végétations de type bas-marais (localement abondant)	AR	LC	NE*	NE	-	2
X	<i>Carex viridula</i> var. <i>viridula</i> Michx., 1803	2020	Plus rare - Cité sur Bidard et Jasper	RR?	DD	NE*	NE	-	2
	<i>Centaurium littorale</i> subsp. <i>littorale</i> (Turner) Gilmour, 1937	2021	Assez présent sur l'Anse Bidard et localement sur le Parc (Jasper, Entrée, Triangle, ...)	R	LC	NE*	NE	Régionale	4
(x)	<i>Chenopodium murale</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	2000	Uniquement cité des mollières de la Maye	RR	DD	LC	NE	-	2
	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809	2020	Rare sur l'Anse Bidard et sur les pannes de l'entrée	AR	LC	LC	LC	-	2
	<i>Cochlearia anglica</i> L., 1759	2017	Cité uniquement des mollières de la Maye - Assez fréquent	RR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Crambe maritima</i> L., 1753	2019	Cité du Banc de l'Islette et de la digue du Parc - A toujours été rare	R	LC	LC	LC	Nationale	3
	<i>Dactylorhiza incarnata</i> var. <i>incarnata</i>	2020	Cité de l'Anse Bidard, de la Plaine aux Mouflons et de la Plaine Jasper	AR	NT	NE*	NE*	Régionale	3
	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965	2019	Cité du Triangle Ouest et des Prairies Est	R?	DD	LC	LC	-	2

Nouveau taxon	Taxon retenu	Dernière mention	Commentaires	Rareté Région	Menace Région	Menace France	Menace Europe	Protection	Enjeux de conservation pour la Somme
X	<i>Dactylorhiza praetermissa</i> var. <i>junialis</i> (Verm.) Senghas, 1968	2020		?	DD	NE*	NE	Régionale	3
	<i>Dactylorhiza praetermissa</i> var. <i>praetermissa</i>	2021	Assez bien réparti sur l'ensemble des bas-marais et prairies humides du site - Min. plusieurs centaines sur l'Anse Bidard en 2020	?	DD	NE*	NE	Régionale	3
	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O.Schwarz, 1949	2021	Présent sur l'Anse Bidard, la Plaine aux Mouflons et la plaine Jasper	R	NT	LC	LC	Régionale	3
	<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult., 1824	2021	Présent sur l'Anse Bidard, la Plaine aux Mouflons et la plaine Jasper	AR	LC	LC	LC	-	2
X	<i>Epipactis helleborine</i> subsp. <i>neerlandica</i> (Verm.) Buttler, 1986	2021	17 pieds dans la pinède entre le pavillon et le point de vue + 1 pied entre l'ancien hutteau et le parking en 2021	RR	LC	LC	NE	-	3
	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	2021	Abondant au Nord de l'Anse Bidard (> 10000 pieds en 2020) - Egalement présent sur la plaine aux mouflons - Plus rarement ailleurs sur le Parc	AR	NT	NT	LC	-	2
	<i>Erodium lebelii</i> Jord., 1852	2020	Présent çà et là sur les zones sèches	R	LC	LC	NE	-	3
	<i>Festuca arenaria</i> Osbeck, 1788	2021	Essentiellement présent sur le Banc de l'Islette et sur la Dune de la Maye localement	R	LC	LC	NE	-	2
	<i>Festuca juncifolia</i> St.-Amans, 1821	2021	Récemment cité du Banc de l'Islette et des Dunes de la Maye - Auparavant cité sur la digue du parc	R	LC	LC	NE	-	2
(x)	<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr., 1869	2000	Cité sur la plaine aux mouflons en 1995 et sur la RNN en 2000	AR	NT	LC	LC	-	2
	<i>Hippophae rhamnoides</i> subsp. <i>rhamnoides</i> L., 1753	2021	Abondant sur tous les secteurs dunes arbustifs	AR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Hippuris vulgaris</i> L., 1753	2015	Présent au moins sur le petit parcours	AR	NT	NT	LC	-	3
	<i>Honckenya peploides</i> subsp. <i>peploides</i> (L.) Ehrh., 1788	2021	Essentiellement présent sur les mollières de la Maye et plus localement sur le Banc de l'Islette	RR	NT	NE*	NE	-	3
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L., 1753	2017	Cité uniquement à l'Anse Bidard	AR	LC	LC	LC	-	2
	<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult., 1817	2021	Abondant sur l'Anse Bidard (plus de 10 000 pieds en 2020) et la Plaine aux Mouflons - Localement sur le petit parcours et le Triangle (nord)	E	NT	LC	NE	-	3
	<i>Juncus ranarius</i> Songeon & Perrier, 1860	2015	Cité de l'Anse Bidard et du Triangle Ouest	RR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Leymus arenarius</i> (L.) Hochst., 1848	2018	Essentiellement présent au Nord du Banc de l'Islette - Semble disparu de la Dune de la Maye	R	LC	LC	NE	Nationale	3
	<i>Limonium vulgare</i> Mill., 1768	2021	Localement abondant sur les mollières de la Maye - Egalement présent au sud de l'Anse Bidard	RR	NT	LC	NE	-	3
	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich., 1817	2021	Importante station au Nord de l'Anse Bidard et une autre sur Jasper	RR	VU	NT	NT	Européenne, Nationale	4
	<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864	2020	Importantes stations en bordure de la plaine aux mouflons - Cité au Triangle, à Jasper et sur la plaine centrale (plan d'eau de l'affut photo)	RR	NT	LC	LC	Nationale, Régionale	3
	<i>Lysimachia maritima</i> (L.) Galasso, Banfi & Soldano, 2005	2021	Abondant dans les zones de prés-salés - Plus rare sur le parc	R	LC	LC	NE	-	2
(x)	<i>Lysimachia minima</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	2000	1 à 10 pieds en 2000 dans le Triangle	RR	NT	LC	NE	-	3
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC., 1815	2020	Dans la mare près du paddock et sur l'Anse Bidard (nord-ouest de la mare)	RR	NT	LC	LC	Régionale	3
	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L., 1753	2020	Découvert en 2015 sur l'Anse Bidard	AR	LC	LC	LC	-	2

Nouveau taxon	Taxon retenu	Dernière mention	Commentaires	Rareté Région	Menace Région	Menace France	Menace Europe	Protection	Enjeux de conservation pour la Somme
	<i>Nasturtium microphyllum</i> Boenn. ex Rchb., 1832	2020	Cité à l'Anse Bidard (au moins centaines de pieds en 2020) et sur le Triangle	AR?	DD	DD	NE	-	4
	<i>Oenanthe crocata</i> L., 1753	2020	Une petite station au niveau du coin sud-est de la mare de l'Anse Bidard	E	NT	LC	LC	-	2
	<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C.Gmel., 1805	2021	Localement abondant (Sud de l'Anse Bidard, Plaine aux Mouflons, Triangle Ouest)	AR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Orobanche caryophyllacea</i> Sm., 1798	2021	Découvert en 2016 - Uniquement connu de l'entrée du Parc et de la panne du pavillon	R	NT	LC	NE	-	2
(x)	<i>Oxybasis chenopodioides</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	1995	Cité en 1995 sur l'Anse Bidard	E	DD	LC	NE	-	2
	<i>Parapholis strigosa</i> (Dumort.) C.E.Hubb., 1946	2021	Quelques stations localisées sur la pointe sud du Banc de l'Islette - Egalement au niveau de la dune de la Maye	RR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Parnassia palustris</i> L., 1753	2021	Localement abondant notamment au nord de l'Anse Bidard (milliers de pieds en 2020) et sur le Parc du Marquenterre (divers secteurs)	AR	NT	LC	LC	Régionale	3
	<i>Pedicularis palustris</i> subsp. <i>palustris</i> L., 1753	2021	Abondant sur l'Anse Bidard et la Plaine aux Mouflons - Localement sur le petit parcours et le Triangle	R	NT	NE*	NE	Régionale	3
	<i>Phleum arenarium</i> L., 1753	2021	Localement sur les zones de pelouses dunaires - Plus abondant sur le Banc de l'Islette (dizaines de milliers de pieds ?)	AR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Plantago arenaria</i> Waldst. & Kit., 1802	2021	Sur la panne du pavillon (centaines en 2020)	R	DD	LC	LC	-	2
	<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem., 1813	2021	Localement abondant sur l'Anse Bidard - Une autre station sur la mare du 11	AR	LC	LC	LC	Régionale	3
	<i>Potamogeton gramineus</i> L., 1753	2021	Localement abondant (Anse Bidard, Panne de l'entrée, Ancienne mare pédagogique)	R	LC	LC	LC	Régionale	2
X	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schltl., 1827	2020		AR	DD	LC	LC	-	3
	<i>Pyrola rotundifolia</i> var. <i>arenaria</i> W.D.J.Koch, 1838	2020	Plusieurs stations sur l'Anse Bidard (bordure Ouest + plusieurs milliers en 2020) - Cité dans le coin nord-ouest du Triangle et sur le petit parcours	RR?	DD	NE*	NE	Nationale	2
	<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753	2015	Cité uniquement en 2015 à l'Anse Bidard	AR	LC	VU	LC	Nationale	4
	<i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C.Gmel., 1806	2021	Localement commun (Anse Bidard, Plaine aux mouflons) - Plus rare ailleurs	AR	LC	LC	NE	-	2
(x)	<i>Rosa spinosissima</i> subsp. <i>spinosissima</i> L., 1753	2000	1 pied sur l'Anse Bidard	RR	VU	LC	NE	-	3
X	<i>Rumex maritimus</i> L., 1753	2020	Cité sur la plaine aux mouflons	AR	LC	LC	NE	-	2
X	<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande, 1918	2021	Trouvée en 2021 à l'Ouest de la Vanne (dans le plan d'eau principal) - ( <i>Ruppia</i> sp. Vue en 2018 au sud de l'anse Bidard) - 1 station de plus de 1000m <sup>2</sup> en 2000 sur le Parc	E	EN	LC	LC	-	4
(x)	<i>Ruppia maritima</i> L., 1753	2000	( <i>Ruppia</i> sp. Vue en 2018 au sud de l'anse Bidard) - Avait été cité en 1995 sur le Parc sur une panne et sur 2 stations d'1m <sup>2</sup> sur l'Anse Bidard - En 2000, plus de 1000m <sup>2</sup> en 2 stations sur le Parc	E	VU	LC	LC	-	3
	<i>Sagina maritima</i> G.Don, 1810	2010	Cité du Banc de l'Islette et du secteur des mollières de la Maye	RR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl, 1833	2021	Localement abondant sur l'Anse Bidard et notamment le long de l'ancien sentier des mytiliculteurs (dizaines de milliers de pieds en 2021) - Ailleurs, citée sur l'entrée du Parc, le Triangle, les Prairies Est, la panne du pavillon ...	R	LC	NT	NE	-	4
X	<i>Salicornia europaea</i> subsp. <i>europaea</i> L., 1753	2021	Uniquement cité dans les mollières de la Maye	RR	LC	LC	NE	-	2

Nouveau taxon	Taxon retenu	Dernière mention	Commentaires	Rareté Région	Menace Région	Menace France	Menace Europe	Protection	Enjeux de conservation pour la Somme
X	<i>Salicornia procumbens subsp. procumbens Sm., 1813</i>	2021	Uniquement cité dans les mollières de la Maye - Auparavant cité de l'Anse Bidard	E	LC	NE*	NE	-	2
(x)	<i>Salix repens subsp. repens L., 1753</i>	2004	Cité sur le Triangle et l'Anse Bidard	R	DD	NE*	NE	-	3
X	<i>Schoenoplectus pungens (Vahl) Palla, 1888</i>	2021	Découvert en 2020 sur la bordure sud de la plaine aux mouflons et sur la plaine aux oies - Découverte de 2 stations en 2021 sur le petit parcours et sur le chemin en bordure Nord des prairies Est	D?	CR*	LC	LC	-	3
	<i>Schoenoplectus tabernaemontani (C.C.Gmel.) Palla, 1888</i>	2021	Abondant sur l'Anse Bidard - Plusieurs stations ailleurs sur le site	AR	LC	LC	LC	-	2
	<i>Schoenus nigricans L., 1753</i>	2020	Cité de la Panne du Pavillon - Puis retrouvé en 2020 à l'Ouest du chemin d'entrée du Parc	R	NT	LC	NE	-	2
	<i>Teucrium scordium L., 1753</i>	2021	Importantes stations sur la Plaine aux Mouflons, sur la panne du pavillon et à l'entrée du Parc	R	NT	LC	LC	Régionale	2
	<i>Thyselinum palustre (L.) Hoffm., 1814</i>	2015		AR	LC	LC	NE	Régionale	2
	<i>Triglochin maritima L., 1753</i>	2021	Localement abondant notamment au sud de l'Anse Bidard - Présent également dans les mollières de la Maye	RR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Triglochin palustris L., 1753</i>	2021	Abondant sur l'Anse Bidard et la Plaine aux Mouflons - Localement sur le petit parcours et le Triangle	AR	LC	LC	NE	-	2
	<i>Utricularia australis R.Br., 1810</i>	2000	Cité à l'Anse Bidard	R	DD	LC	LC	-	2
X	<i>Vicia lathyroides L., 1753</i>	2020		R	DD	LC	LC	-	2
X	<i>Viola tricolor subsp. curtisii (E.Forst.) Syme, 1864</i>	2021	Quelques stations au nord du Banc de l'Islette	R	LC	LC	NE	Nationale	4
X	<i>Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909</i>	2021	Cité sur le Banc de l'Islette	RR	LC	LC	NE	-	2
X	<i>Vulpia membranacea (L.) Dumort., 1824</i>	2020	Cité sur différentes zones (Parc, Maye, Islette)	RR	LC	LC	NE	-	2

X = Découverte ou redécouverte (non cité depuis 2006)

(x) = Taxon rajouté au diagnostic de 2016 mais observé auparavant

En rouge, les taxons observés non revus depuis 2000

Tableau XIV : Répartition des milieux à plus fort enjeu floristique (de gauche à droite) d'après l'enjeu de conservation départemental

	Bas-marais dunaires	Laises de mer et prés-salés	Pelouses dunaires	Dunes blanches	Milieux aquatiques saumâtres	Milieux aquatiques d'eau douce	Ourlets dunaires
Enjeux très importants	<i>Carex diandra</i>	<i>Atriplex littoralis</i>	<i>Viola tricolor subsp. curtisii</i>	<i>Leymus arenarius</i>	<i>Ruppia cirrhosa</i>		
	<i>Carex trinervis</i>						
	<i>Centaurium littorale</i>						
	<i>Liparis loeselii</i>	<i>Atriplex longipes</i>					
	<i>Nasturtium microphyllum</i>						
	<i>Ranunculus lingua</i>						
	<i>Sagina nodosa</i>						
Enjeux importants	<i>Dactylorhiza incarnata</i> var. <i>incarnata</i>	<i>Apium graveolens</i>	<i>Rosa spinosissima</i>		<i>Ruppia maritima</i> L., 1753	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	<i>Epipactis helleborine subsp. neerlandica</i>
	<i>Dactylorhiza praetermissa</i> var. <i>junialis</i>						
	<i>Dactylorhiza praetermissa</i> var. <i>praetermissa</i>	<i>Artemisia maritima</i>					
	<i>Eleocharis quinqueflora</i>	<i>Atriplex glabriuscula</i>					
	<i>Hippuris vulgaris</i>						
	<i>Isolepis cernua</i>						
	<i>Littorella uniflora</i>	<i>Atriplex laciniata</i>					
	<i>Lysimachia minima</i>						
	<i>Parnassia palustris</i>	<i>Honckenya peploides</i>					
	<i>Pedicularis palustris</i>	<i>Limonium vulgare</i>					
	<i>Salix repens subsp. repens</i>						
<i>Schoenoplectus pungens</i>							
					<i>Potamogeton coloratus</i>		
					<i>Potamogeton trichoides</i>		



Tableau XV: Espèces menacées au niveau régional (NT à CR) et/ou protégées : En raison de la diversité et l'abondance des espèces remarquables sur le site, un suivi précis par espèce n'est pas envisageable. Le bilan par espèce présentée (47 espèces au total) dans ce tableau ne doit donc pas être considéré comme exhaustif, mais comme un état général des populations.

Nom latin	Etat en 1995	Etat en 2000	Etat en 2005	Etat en 2010	Etat en 2015-2016	Etat en 2020-2021	Commentaires
<i>Apium graveolens</i>	?	?	?	?	A.B : quelques pieds au sud de l'Anse Bidard (contre le Banc de l'Islette) P.M : 1 pied découvert dans la zone à Liparis	A.B : quelques pieds au sud de l'Anse Bidard (contre le Banc de l'Islette) P.M : Non revu	Découvert en 2015 - L'espèce semble être anecdotique sur la RNN et avoir toujours été rare
<i>Artemisia maritima</i>	A.B. : quelques dizaines de pieds au sud, plus épars au Nord	A.B (Sud) : 10 à 50 pieds	A.B. : 10 pieds	A.B. : Non revu	A.B : Non revu	A.B : Non revu	Reste cantonné à la Maye, sur les zones un peu plus hautes à <i>Festuca</i> - Ne semble pas particulièrement menacé
	M.M. : rare et localisé	M.M. : 1-10 pieds	M.M. : 100 à 1000 pieds	M.M. : 10 à 50 pieds	M.M : 10 à 50 pieds	M.M : En 2021, une station d'environ 100 pieds et une autre d'environ 150 pieds - Probablement d'autres stations présentes	
<i>Atriplex glabruscula</i>	M.M : présent	M.M : présent	?	M.M : présent en arrière de la dune de la Maye	?	M.M : Au moins 4 pieds sur le flanc Ouest des Dunes de la Maye et 1 pied le long de la renclôture 76	Semble avoir toujours été rare
	A.B: présent (1 pied au nord)						
<i>Atriplex laciniata</i>	A.B : présent	A.B : présent	?	?	?	M.M : Non retrouvé	-
<i>Atriplex longipes</i>	?	?	?	M.M : Non estimé (présent le long de la digue du PM en 2011)	M.M : ? (Probablement toujours présent)	M.M : Bien présent en 2021 en fond d'estuaire de la Maye, en pied de digue du parc ou le long de la renclôture 76	-
<i>Atriplex littoralis</i>	M.M : présent	M.M : présent	?	?	M.M : présent	M.M : Non retrouvé	-
<i>Carex diandra</i>	?	?	?	A.B : présent	A.B : Non revu	A.B : Non retrouvé	Découvert en 2010 - Possiblement disparu ?
<i>Carex trinervis</i>	PM : Relativement abondant autour des pannes au Nord-Ouest	Présent	?	PM : présent (pannes de l'entrée)	PM : présent (pannes de l'entrée)	PM : présent (quelques milliers dans les pannes de l'entrée + présent sur la panne du pavillon)	Importantes populations - Ne semble pas particulièrement menacé
				A.B : présent			
<i>Centaurium littorale</i>	A.B. : 100 à 1000 pieds	A.B. : plus de 1000 pieds	A.B. : plus de 1000 pieds	A.B. : plus de 1000 pieds	A.B : non estimé, mais < 1000 pieds	A.B : Au moins des centaines de pieds (> 1000 pieds ?), essentiellement sur les zones restaurées, ainsi que localement le long de l'ancien sentier des mytiliculteurs P.M : quelques dizaines de pieds sur le petit parcours + une station sur la plaine avant le poste 1 T.O : non revu	Situation variable selon les secteurs - Tendance à la régression, hormis sur les secteurs ayant fait l'objet de travaux de restauration
	T.O. : 10 à 50 pieds	PM. : plus de 1000 pieds	PM. : non estimé mais encore présent	PM. : 10 à 100 pieds	PM : présent mais non estimé		
		T.O. : 100 à 1000 pieds	T.O. : 10 à 100 pieds	T.O. : 10 à 100 pieds	T.O : ?		
<i>Crambe maritima</i>	B.I. : moins de 10 pieds	B.I. : 9 pieds	B.I. : 9 pieds	B.I. : 7 pieds	B.I : non estimé, quelques pieds	B.I : non retrouvé (vu en 2019 sur la digue du Parc près de la vanne)	L'espèce semble être anecdotique sur la RNN

Nom latin	Etat en 1995	Etat en 2000	Etat en 2005	Etat en 2010	Etat en 2015-2016	Etat en 2020-2021	Commentaires		
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	?	?	PM : présent	A.B : présent	A.B. : 100 à 1000 pieds ?	A.B : Présent	Possible régression		
					PM. : min. 10 à 100 pieds (notamment prairies Ouest) ?	P.M : non revu - probablement sous-estimé (toujours vu en 2017 dans les prairies Ouest)			
					T.O : min. 10 à 100 pieds ?	T.O : non revu - probablement non-détecté			
<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	A.B. : 1 à 10 pieds	A.B. : 1 à 10 pieds	A.B. : 100 à 1000 pieds	A.B. : 100 à 1000 pieds	A.B. : 100 à 1000 pieds	A.B : Centaines de pieds	En progression sur le Parc ?		
		PM. : 10 à 50 pieds	PM. : 10 à 50 pieds	PM. : 10 à 50 pieds	PM. : 10 à 50 pieds (notamment prairies Ouest)	PM : Centaines de pieds sur la Plaine Ouest, Centaines de pieds sur la Plaine Est, min 200 sur la Plaine aux oies, Dizaines de pieds sur la plaine centrale, Env. 10 pieds sur le petit parcours, env. 10 pieds sur la pâture Gaspard, min. 200 pieds sur la plaine aux oies			
			T.O : présent	T.O : 10 à 100 pieds	T.O : 10 à 100 pieds	T.O : non revu - probablement sous-estimé			
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	PM. : quelques dizaines d'individus dans une panne au Nord-Ouest	PM. : 50 à 100 pieds	PM. : 1 m <sup>2</sup> pour quelques dizaines d'individus	PM. : Non revu	A.B : quelques pieds au Nord de la mare	A.B : plusieurs milliers de pieds	Importante station sur la plaine Ouest découverte en 2017 - Semble globalement en progression ?		
			T.O : présent			PM : (dizaines de?) Milliers de pieds sur la plaine Ouest, également présent sur la zone à Liparis et sur le petit parcours			
<i>Epipactis palustris</i>	PM. : 10 à 50 pieds	A.B. : 50 à 100 pieds	Présent	A.B. : plus de 1000 pieds	A.B. : plus de 1000 pieds	A.B. : plus de 10 000 pieds (dont nouvelles stations sur zones restaurées)	En progression sur l'Anse Bidard mais stagnation ces dernières années ?		
		PM. : 10 à 50 pieds (2 stations)				PM. : 10 à 50 pieds.		PM. : 10 à 50 pieds ?	P.M : présent sur les prairies ouest (non estimé) et sur la plaine aux oies
						T.O : Non revu		T.O : ?	T.O : vu en 2019 - pas en 2020 (piétinement localisé)
<i>Groenlandia densa</i>	P.M : cité sur la plaine aux mouflons	P.M : présent	P.M : non revu	P.M : non revu	P.M : non revu	P.M : non revu	-		
<i>Hippuris vulgaris</i>	?	P.M : présent	P.M : non revu	P.M : présent	P.M : présent	P.M : non revu	-		
<i>Honckenya peploides</i>	B.I : Présent	B.I : Présent	?	B.I : Présent	B.I : Présent	B.I : Abondant au sud	-		
					M.M : Présent	M.M : Localement abondant sur le bord de la dune			
<i>Isolepis cernua</i>	PM : quelques dizaines de touffes dans les pannes au Nord-Ouest	Présent	A.B : Présent	A.B : Présent	A.B : > 1000 pieds ?	A.B : Plus de 10 000 pieds - Nouvelles stations liées aux travaux et au pâturage	En progression - Apparaît facilement suite à des étrépages ou à un surpâturage localisé		
			T.O : Présent (très localisé)	T.O : Présent	PM : > 1000 pieds ? (abondant dans les prairies Ouest)	PM : Milliers de pieds sur la plaine Ouest, bien présent au nord du Triangle, quelques pieds sur la plaine centrale, quelques pieds sur la zone à Liparis, plusieurs dizaines de pieds également le long du petit parcours sur des zones étrépees			
					T.O : >> 1000 pieds	T.O : présent mais non estimé			
<i>Laphangium luteoalbum</i>	A.B. : 100 à 1000 pieds localisés (près de la mare)	A.B. : au moins 100 pieds	A.B. : au moins 100 pieds	Présent	A.B : au moins quelques pieds tout au Nord	A.B : en 2019, au moins 100 pieds sur les zones restaurées - Un peu moins en 2020	Situation variable selon les secteurs - Tendance à la régression, hormis sur		

Nom latin	Etat en 1995	Etat en 2000	Etat en 2005	Etat en 2010	Etat en 2015-2016	Etat en 2020-2021	Commentaires
	PM. : 3 pieds	PM. : plus de 1000 pieds	PM. : de 100 à 1000 pieds		PM : > 1000 pieds (en une station sur la frange Nord-Ouest des prairies Est)	P.M : Trouvé en bordure du début du petit parcours (zone à <i>Sch. pungens</i> ) et sur la mare de l'ancienne volière	les secteurs ayant fait l'objet de travaux de restauration
		T.O. : 10 à 100 pieds	T.O. : non revu		T.O : non revu	T.O : non revu	
<i>Leymus arenarius</i>	B.I. : plus de 20 colonies	B.I. : au moins 250 pieds en au moins 7 colonies (en extension)	B.I. : au moins 1000 pieds en au moins 30 colonies	B.I. : au moins 1000 pieds en au moins 25 colonies	B.I. : > 1000 pieds (au Nord)	B.I : Environ 10 000 pieds répartis sur au moins 15 stations, pour une surface totale d'environ 1000 m <sup>2</sup> + une station d'environ 20 pieds sur le banc de sable au Sud-Est du Triangle	Pas de régression constatée
	M.M. : dunes près du parking			M.M. : dunes près du parking (en régression)			
<i>Limonium vulgare</i>	A.B. : > 1000 pieds (sud)	A. B. : > 1000 pieds	A.B. : > 1000 pieds	A.B. : 100 à 1000 pieds	A.B : > 100 à 1000 pieds	A.B : > 100 à 1000 pieds	Toujours abondant au niveau des mollières de la Maye - Pas de régression sensible constatée
		P. M. : quelques dizaines de pieds (1 station)	P.M. : quelques dizaines de pieds (1 station)	P.M. : <50 pieds (1 station)	P.M : très rare	P.M : très rare	
	M.M. : > 1000 pieds (anciennes mares de chasse)	M. M. : > 1000 pieds	M.M. : > 1000 pieds	M.M. : > 1000 pieds	M.M >> 1000 pieds	M.M >> 1000 pieds	
<i>Liparis loeselii</i>	A.B. : 1 pied dans la petite anse au nord de la mare	A.B. : 9 pieds non fleuris	A.B. : 12 pieds non fleuris	A.B : 320 pieds	A.B : fluctuant, 35 pieds en 2015	Cf. focus dans le plan de gestion	Cf. focus dans le plan de gestion
				TO : 1pied	PM : 5 pieds dans le bas-marais à l'Est poste 12		
<i>Littorella uniflora</i>	?	?	?	?	T.O : Quelques pieds dans la dépression humide au sud	T.O : Deux stations - 30 et 50 m <sup>2</sup> P.M : plusieurs stations sur la plaine Ouest le long du plan d'eau (20 à 50 m <sup>2</sup> au total), env. 15m <sup>2</sup> sur la plaine centrale (plan d'eau de l'affut photo), également quelques m <sup>2</sup> sur la zone à Liparis	En extension ? Ou meilleure détection ?
<i>Lysimachia minima</i>	?	T.O : 1 à 10 pieds	T.O : Non revu	T.O : Non revu	T.O : Non revu	T.O : Non revu	Possiblement disparu mais nécessiterait des recherches spécifiques
<i>Lysimachia tenella</i>	PM. : plus de 1000 pieds	PM. : 100 à 1000 pieds	PM. : non estimé	PM. : non estimé	PM. : > 1000 pieds - abondant sur les prairies ouest et localement dans certaines pannes	P.M : Milliers de pieds sur la plaine Ouest, centaines de pieds sur la plaine centrale, centaines de pieds dans la panne du pavillon, milliers de pieds sur le petit parcours, centaines de pieds sur les pannes de l'entrée, plusieurs dizaines de pieds sur la plaine avant le poste 1	Stable, voir localement en extension, sur les zones ayant fait l'objet de travaux de restauration - Ne semble pas menacée
	T.O : non estimé	T.O. : 50 à 100 pieds	T.O. : 100 à 1000 pieds	T.O. : 100 à 1000 pieds	T.O. : 100 à 1000 pieds	T.O : Plusieurs centaines à milliers de pieds (dont centaines sur zones restaurées)	
	A.B : non estimé	A.B. : 100 à 1000 pieds	A.B. : 100 à 1000 pieds	A.B. : 100 à 1000 pieds	A.B. : > 1000 pieds (surtout au Nord)	A.B. : Milliers de pieds	
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	?	?	?	?	PM : abondant dans la mare à l'Ouest du paddock	A.B : Dizaines de pieds P.M : Non retrouvé	Menacé par la baisse des niveaux d'eau

Nom latin	Etat en 1995	Etat en 2000	Etat en 2005	Etat en 2010	Etat en 2015-2016	Etat en 2020-2021	Commentaires
<i>Oenanthe crocata</i>	3 pieds au sud de la mare	A. B. : 10 à 50 pieds	A.B : Quelques pieds près de la mare	A.B : Quelques pieds près de la mare	A.B : 10-30 pieds près de la mare, à l'Est	A.B : toujours une station près de la mare, à l'Est - Légère régression ? (non revu en 2021)	-
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	PM. : 1 à 10 pieds	PM : une dizaine de pieds en 2 stations	PM. : >100 pieds en 2 stations	PM. : >100 pieds en 2 stations	PM : quelques pieds	P.M : Env. 100 pieds sur la plaine aux oies, env. 100 pieds sur la plaine centrale, plusieurs dizaines de pieds sur la plaine Est, plusieurs dizaines de pieds sur la plaine avant le poste 1, quelques dizaines de pieds sur la plaine aux oies	Semble (au moins) stable sur le Parc
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	?	?	?	?	PM : 49 pieds dans la panne de l'entrée + du côté Ouest de la piste d'accès + 1 au Sud-Est de la panne du pavillon	P.M : revu à l'entrée du parc en 2020-2021 (min 40 pieds en 2021) + 9 pieds découverts sur la panne du pavillon en 2019 (toujours présent en 2021)	-
<i>Parnassia palustris</i>	A.B. : 10 à 50 pieds	A.B. : 100 à 1000 pieds localisés	A.B. : 100 à 1000 pieds localisés	A.B. : > 1000 pieds	A.B. : Milliers de pieds	A.B. : Milliers de pieds (dont dizaines sur zones restaurées)	Stable ?
	T.O. : 100 à 1000 pieds	PM. : > 1000 pieds	PM. : > 1000 pieds	PM. : > 1000 pieds	PM. : > 1000 pieds	P.M : Milliers de pieds (milliers sur la plaine Ouest, milliers sur la plaine Est, centaines de pieds sur la plaine aux oies, min. 1000 pieds sur la plaine centrale, centaines de pieds sur la panne du pavillon, milliers de pieds sur le petit parcours, dizaines de pieds sur la pâture Gaspard, dizaines de pieds sur la plaine avant le poste 1	
	PM. : 100 à 1000 pieds	T.O. : > 100 pieds	T.O. : > 100 pieds	T.O. : 100 à 1000 pieds	T.O. : 100 à 1000 pieds	T.O : Une centaine de pieds	
<i>Pedicularis palustris</i>	A.B : Présent	A.B. : > 1000 pieds	A.B. : > 1000 pieds	A.B. : > 1000 pieds	A.B. : > 1000 pieds	A.B : plusieurs milliers de pieds - Nouvelles stations liées aux travaux (dizaines de pieds)	En progression ?
	PM. : 100 à 1000 pieds		T.O. : > 100 pieds	T.O. : > 100 pieds	PM. : > 1000 pieds (surtout prairies Ouest)	P.M : Milliers de pieds sur la plaine aux mouflons, un pied sur la plaine centrale	
					T.O. : >> 1000 pieds	T.O : Milliers de pieds	
<i>Rosa spinosissima</i>	?	B.I : 1 pied	B.I : Non revu	B.I : Non revu	B.I : Non revu	B.I : Non revu	-
<i>Ruppia cirrhosa</i>	?	P.M : 1 station de plus de 1000m <sup>2</sup>	P.M : non revu	P.M : non revu	P.M : Non retrouvé	P.M : Trouvée en 2021 à l'Ouest de la Vanne (dans le plan d'eau principal)	1 station en 2018 au sud de Bidard (espèce non déterminée)
<i>Ruppia maritima</i>	P.M : sur une panne A.B : 2 stations d'1m <sup>2</sup>	P.M : Plus de 1000m <sup>2</sup> en 2 stations	P.M : non revu	P.M : non revu	P.M : Non retrouvé	P.M : Non retrouvé	
<i>Potamogeton coloratus</i>	?	?	?	A.B : présent	A.B : 100 à 1000 pieds ?	A.B : Présent (dont dizaines de pieds sur zones restaurées) P.M : Au moins 100 pieds dans la mare du poste 11	Découvert en 2010 - En progression ?
<i>Potamogeton gramineus</i>	PM : Abondant dans toutes les pannes rajeunies au Nord-Ouest	Présent	Présent	PM : Présent (pannes de l'entrée)	A.B : 100 à 1000 pieds ? PM : Présent (pannes de l'entrée)	A.B : Présent (dont dizaines de pieds sur zones restaurées) PM : Centaines de pieds sur les pannes de l'entrée et l'ancienne mare pédagogique T.O : Présent	

Nom latin	Etat en 1995	Etat en 2000	Etat en 2005	Etat en 2010	Etat en 2015-2016	Etat en 2020-2021	Commentaires
<i>Pyrola rotundifolia</i> <i>var. arenaria</i>	?	PM. : 1 station de 10 m <sup>2</sup> environ	PM. : 2 stations de 10 m <sup>2</sup> cumulés environ dont une de 10 pieds	A.B. : 3 stations 15m <sup>2</sup>	A.B. : plusieurs stations	A.B. : Au moins plusieurs milliers de pieds en plusieurs stations	Probablement sous-défecté
				T.O. : 1 station d'1m <sup>2</sup>	T.O. : présent	T.O. : présent	
				PM. : non revu	PM. : ?	P.M. : présent	
<i>Ranunculus lingua</i>	?	?	?	?	A.B. : présent au centre	A.B. : non revu	Apparu par turbification de l'Anse Bidard ?
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	?	?	?	?	PM : présent (quelques pieds sur les îlots du petit parcours)	P.M. : non revu	Découvert en 2015
<i>Schoenoplectus pungens</i>	?	?	?	?	?	P.M. : Au moins 300m <sup>2</sup> sur la plaine Ouest, au moins 100m <sup>2</sup> sur la plaine aux oies et quelques pieds (min 150) en bordure du petit parcours ont été découverts, ainsi qu'en bordure du chemin au Nord des prairies Est	Découvert en 2020
<i>Schoenus nigricans</i>	?	?	?	PM : Présent (panne du pavillon)	P.M. : Présent	P.M. : Retrouvé en 2020 à l'Ouest du chemin de l'entrée du Parc	-
<i>Teucrium scordium</i>	?	?	PM : présent	PM : Présent (cité dans les panes de l'entrée)	P.M. : non revu	P.M. : Milliers de pieds sur la plaine Ouest, au moins 1000 pieds sur la panne du pavillon, plusieurs centaines sur les panes de l'entrée	-
<i>Thysselinum palustre</i>	?	?	?	Présent	A.B. : Présent (frange Est)	A.B. : Non retrouvé	Découvert en 2006-2010
<i>Utricularia gpe. vulgaris/australis</i>	A.B. : Présent	A.B. : Présent	?	PM : Présent	PM : Présent et localement abondant (fossés au Nord du petit parcours)	PM : Présent et localement abondant (fossés au Nord du petit parcours)	-
<i>Utricularia gp. minor</i>	?	?	?	?	A.B. : présent	A.B. : présent	Apparu par turbification de l'Anse Bidard ?
<i>Veronica scutellata</i>	PM : Présent	PM : Présent	?	PM : Présent	PM : Présent (prairies centrales, panes de l'entrée)	PM : Localement abondant dans les panes de l'entrée (milliers)	-
					A.B. : Présent		
<i>Viola saxatilis subsp. curtisii</i>	?	?	?	?	?	B.I. : Au moins 100 pieds découverts en 2016 - 2 stations d'environ 50 pieds chacune en 2021	-

Légende : ? = pas d'informations / T.O = Triangle Ouest / A.B = Anse Bidard / B.I = Banc de l'Islette / P.M : Parc du Marquenterre

Non revu = non revu, mais sans recherche ciblée sur le secteur

Non retrouvé = non retrouvé sur le secteur malgré des recherches spécifiques

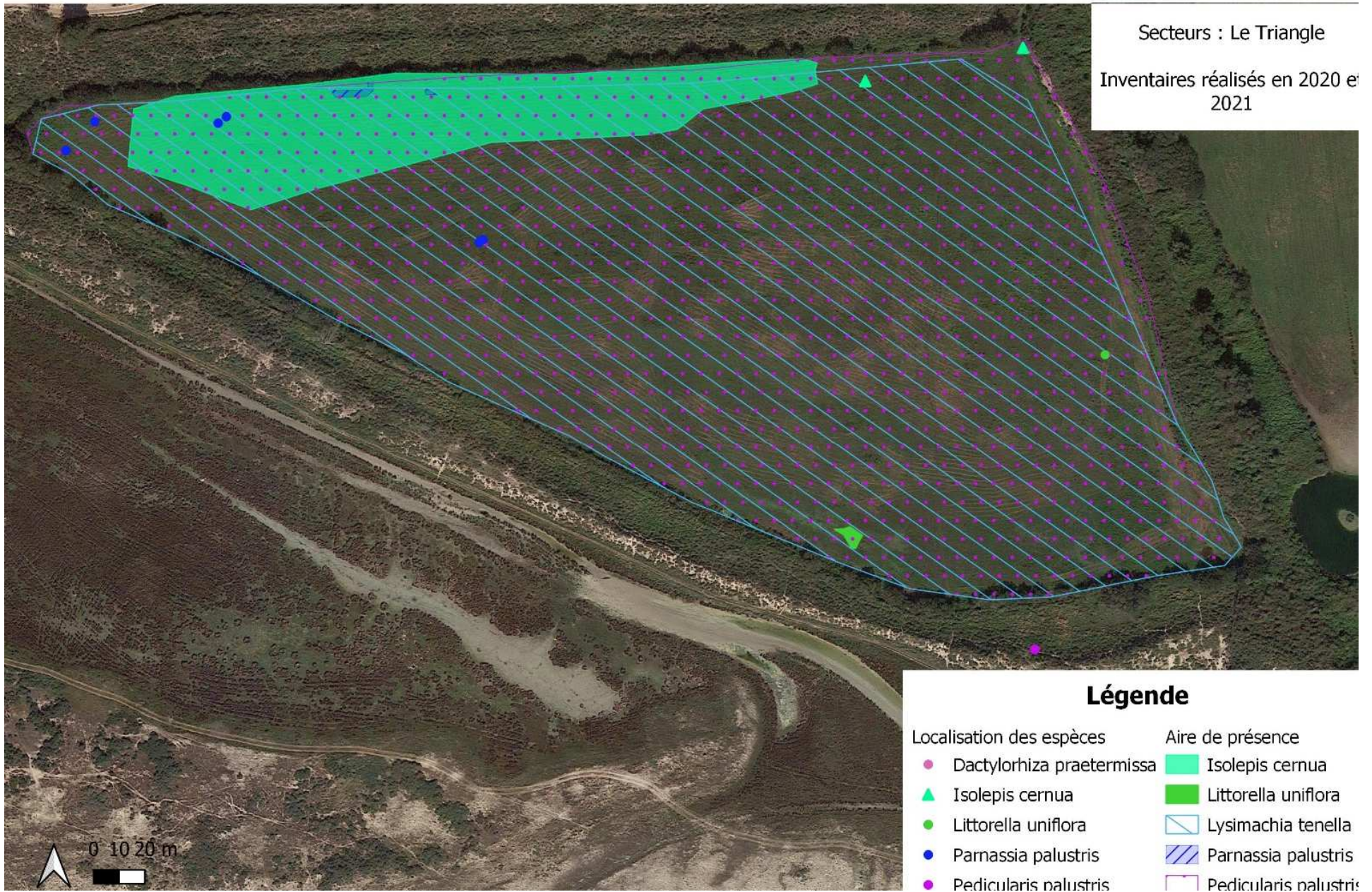
Secteurs : Pannes de l'entrée  
Inventaires réalisés en 2020 et 2021



Figure 82 : Localisation des espèces à très fort enjeu de conservation sur les pannes de l'entrée du PDM



Figure 83 : Localisation des espèces à très fort enjeux de conservation sur la plaine Ouest



Secteurs : Le Triangle  
 Inventaires réalisés en 2020 et 2021

**Légende**

- | Localisation des espèces    | Aire de présence        |
|-----------------------------|-------------------------|
| ● Dactylorhiza praetermissa | ■ Isolepis cernua       |
| ▲ Isolepis cernua           | ■ Littorella uniflora   |
| ● Littorella uniflora       | ▨ Lysimachia tenella    |
| ● Parnassia palustris       | ▨ Parnassia palustris   |
| ● Pedicularis palustris     | ▨ Pedicularis palustris |

Figure 84 : Localisation des espèces à très fort enjeux de conservation sur le Triangle





Figure 85 : Localisation des espèces à très fort enjeux de conservation sur la plaine Est

Secteurs : Panne du pavillon

Inventaires réalisés en 2020



Figure 86 : Localisation des espèces à très fort enjeux de conservation sur la panne du pavillon

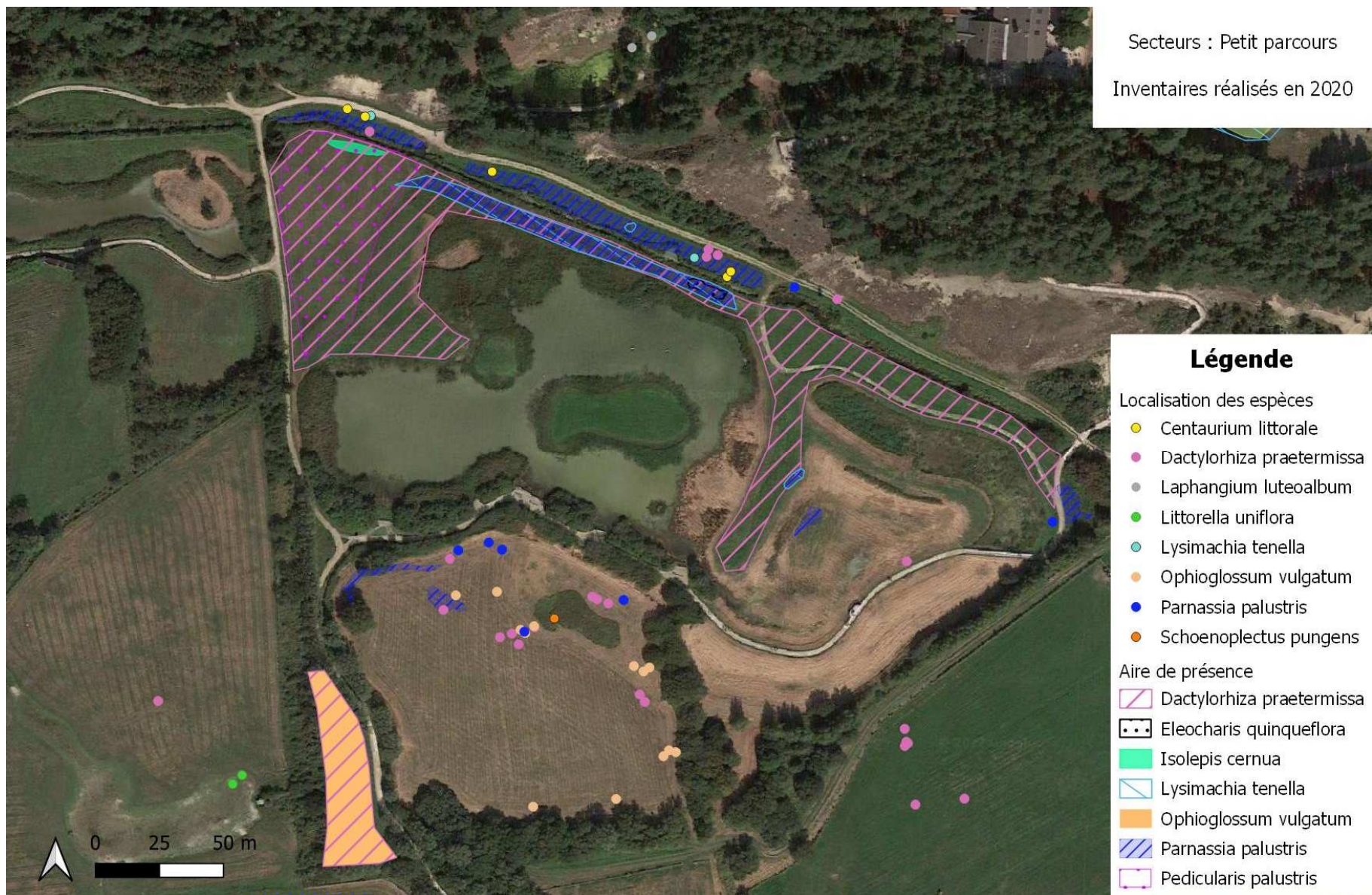


Figure 87 : Localisation des espèces à très fort enjeux de conservation sur le petit parcours du PDM

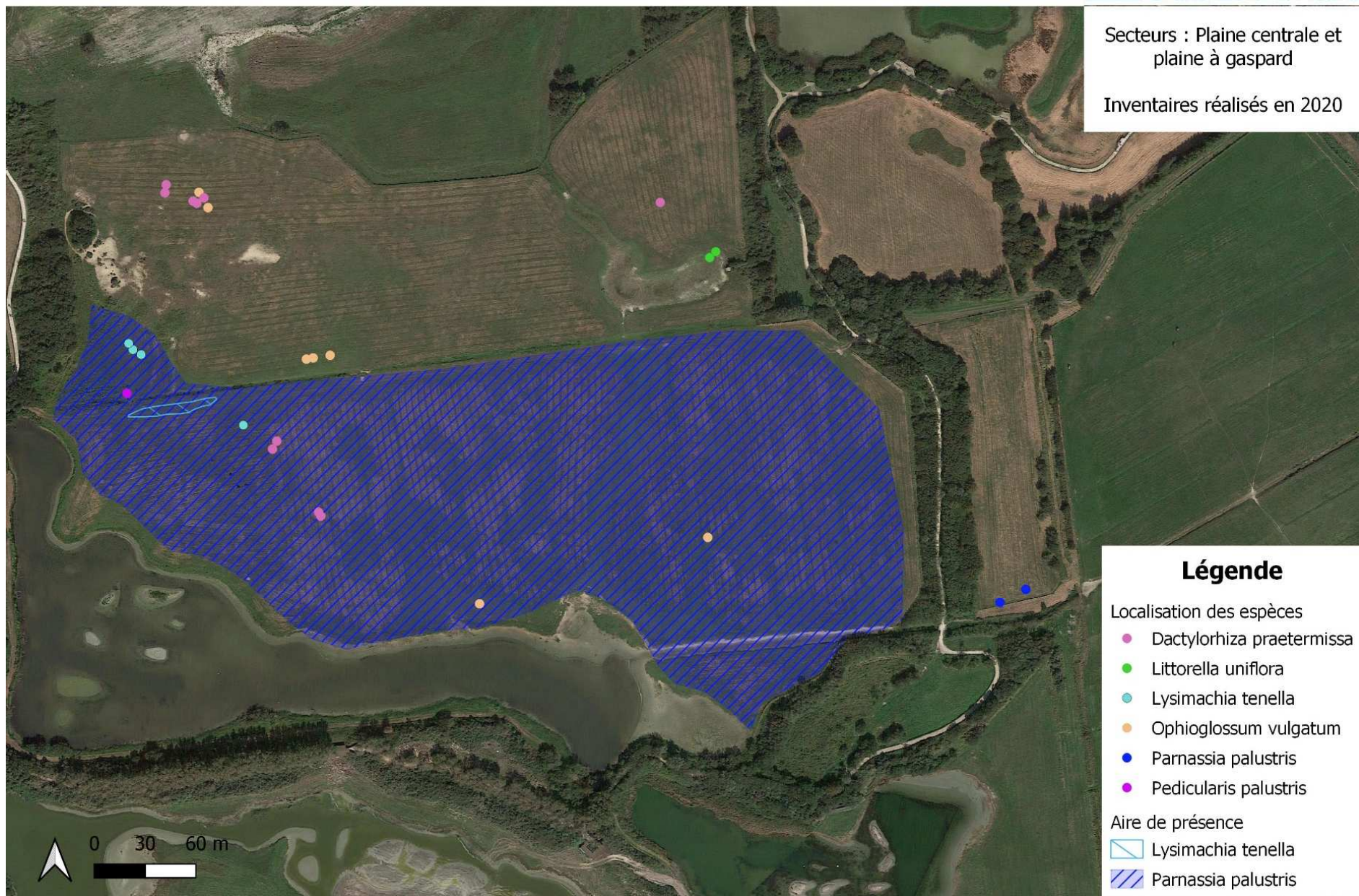


Figure 88 : Localisation des espèces à très fort enjeux de conservation sur la plaine centrale et la plaine Gaspard

- **Zoom sur le Liparis de Loesel (*Liparis loeselii* : inscrite à l'annexe II de la DHFF)**

#### *Evolution des effectifs :*

L'espèce a été observée pour la première fois dans la Réserve en 1995 au nord de l'Anse Bidard. Une nouvelle station de quelques pieds a été découverte au sein du Parc en 2015, dans une mosaïque bas-marais/roselière à l'ouest du poste 12.

Les deux stations sont suivies annuellement depuis leur découverte. Le suivi est désormais effectué par les agents du Syndicat mixte en suivant le même protocole chaque année. La prospection est réalisée au cours de la dernière décade de juin par le même nombre de personnes. L'effectif présente des fluctuations interannuelles importantes (Figure 90 et Figure 91) qui sont liées, au moins en partie, aux conditions d'inondation non contrôlables du site, surtout sur l'Anse Bidard. Les effectifs des années 2011 et 2012 doivent être considérés comme des exceptions.

En complément du suivi déjà en place, une prospection sur d'autres secteurs favorables a été réalisée (Plaine aux Mouflons et Triangle) en 2020. Aucune nouvelle station n'a été découverte.



Figure 89 : Liparis de Loesel

#### Evolution des habitats et menaces :

En 1995, l'unique pied apparaît au nord de l'Anse Bidard au sein de l'*Agrostio stoloniferae*–*Caricetum vikingensis* (Géhu *et al.*, 2008), à l'époque où le secteur était encore dominé par des végétations halophiles. Progressivement, cette végétation disparaît, envahie par la roselière, et des phénomènes de turbification apparaissent (développement massif de *Pedicularis palustris* notamment). L'habitat typique de l'espèce sur le site devient, à partir de 1998-1999, le *Carici pulchellae* – *Agrostietum* « *maritimae* ». L'habitat typique est aujourd'hui le même, mais le phénomène d'envahissement par la roselière reste présent, et les fourrés de Saule argenté évoluent : la transformation du *Carici* – *Agrostietum* en *Acrocladio cuspidati* – *Salicetum arenariae* devient une menace supplémentaire pour le Liparis. De plus, l'élévation et l'engraissement du Banc de l'Islette sont tels que les fourrés d'Argousiers progressent également et diminuent les possibilités d'expression du Liparis.

Sur la station du Parc, des travaux de fauche exportatrice ont été mis en place sur la zone suite à sa découverte, mais sans effet apparemment durable. D'important travaux de réouverture (3ha) ont eu lieu autour de la zone en 2019. L'effectif faible peut s'expliquer par le brusque changement des conditions du site (conditions d'ensoleillement et d'engorgement important). Cependant, à moyen terme, l'évolution du site devrait lui être nettement favorable, et le comptage de 2021 semble encourageant.

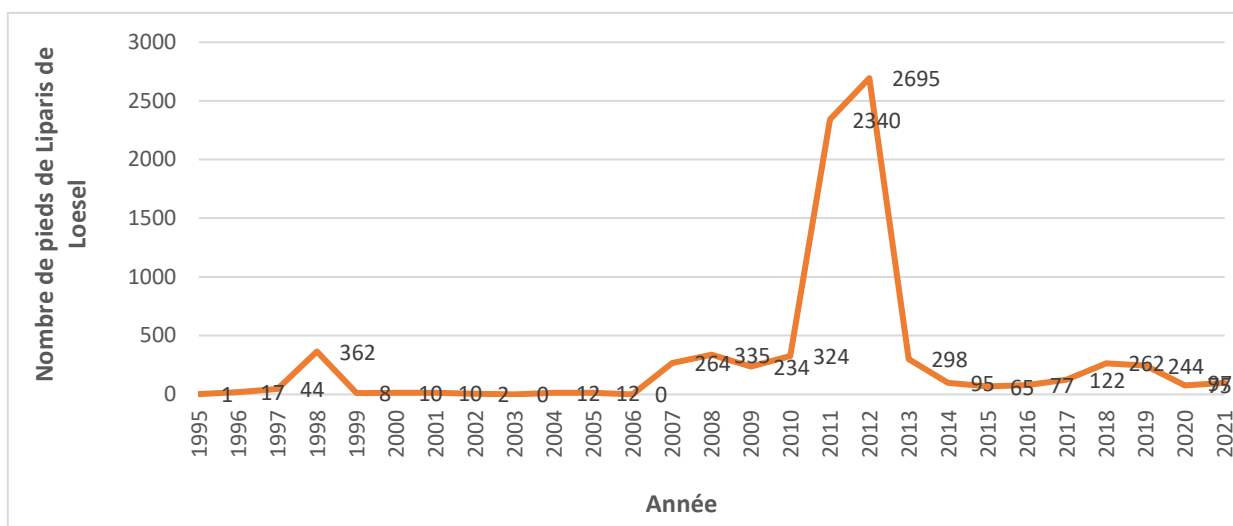


Figure 90 : Evolution du nombre de pied de Liparis de Loesel sur l'Anse Bidard

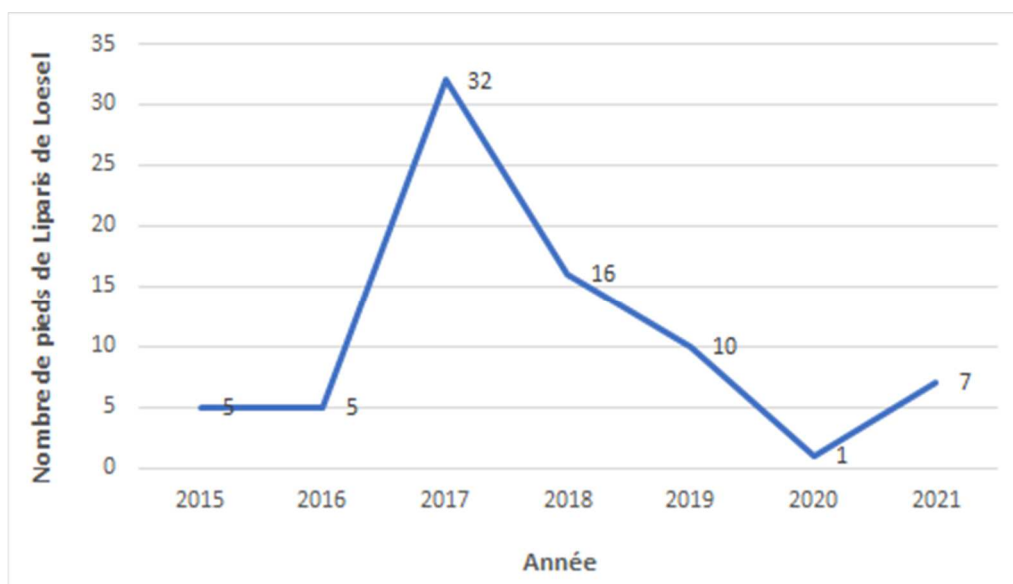


Figure 91 : Evolution du nombre de pied de Liparis de Loesel sur le Parc

Les localisations des différentes stations de Liparis de Loesel des suivis 2017 à 2021 sont indiqués sur les Figure 92 et Figure 93.



**Localisations des stations de Liparis loeselii (L.) L.C.M. Rich.**

**Bilan des suivis de 2017 à 2021**

Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme, "Anse Bidard"

**Légende**

- Localisation Liparis de Loesel en 2021
- Localisation Liparis de Loesel en 2020
- Localisation Liparis de Loesel en 2019
- Localisation de Liparis de Loesel en 2018
- Localisation de Liparis de Loesel en 2017



Source : BD Orthophoto 2018, GéoPicardie

Figure 92 : Localisation des stations de Liparis de Loesel sur l'Anse Bidard



## Localisations des stations de *Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich.

### Bilan des suivis de 2017 à 2021

Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme, Parc ornithologique du Marquenterre

### Légende

2021

● Localisation Liparis

2020

● Localisation Liparis

2019

● Localisation Liparis

2018

● Localisation Liparis

■ Aire de présence

2017

● Localisation Liparis

■ Aire de présence



Source : BD Orthophoto 2018, GéoPicardie

Figure 93 : Localisation des stations de *Liparis* de Loesel dans le Parc



- **Bryophytes**

15 taxons de bryophytes d'intérêt patrimonial ont été recensés (12 nouveaux par rapport au diagnostic de 2016) dont taxons inscrits sur listes rouges, tous cités à l'Anse Bidard.

Le Tableau XVI présente les 15 espèces de bryophyte d'intérêt patrimonial du site. Les statuts sont issus des derniers référentiels en vigueur du CBNBI.

Pour l'enjeu de conservation, les éléments proviennent de la « Hiérarchisation des enjeux de conservation pour la flore vasculaire des Hauts-de-France » (CBNBI-2020), avec un travail détaillé sur le département de la Somme. Cette méthodologie est basée sur le calcul, pour chaque taxon, d'un indice de vulnérabilité et d'un indice de responsabilité régionale.

Tableau XVI : Espèces de bryophytes d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon	Nom scientifique	Dernière mention	Localisation	Rareté	Menace Région	Menace Europe	Enjeux de conservation (80)	Ecologie générale
X	<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	2020	Plaine Ouest + Zone à Liparis de la plaine Jasper + sur le petit parcours	AR	LC	LC	I	Sur les sols humides, minéraux à organiques, sur les rives, les pierres humides, les marges des plans d'eau, plus spécialement plus ou moins riches en bases. Egalement sur les tourbes nues des bas-marais alcalins
(x)	<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.	2004	Triangle Ouest	RR	VU	LC	3	Prairies humides oligo-mésotrophes, marais neutres à basiques ouverts, pannes dunaires.
(x)	<i>Brachythecium salebrosum</i> (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp. [nom. cons.]	2015	Anse Bidard nord	R?	DD	LC	I	
X	<i>Bryum warneum</i> (Röhl.) Brid.	2020	Anse Bidard	?	DD	VU	4 ? (Non évalué, découverte 2021)	Taxon des pannes dunaires pionnières, fortement méconnu mais probablement rare, et en raréfaction en raison de l'absence généralisée de dynamisme hydro-sédimentaire des habitats côtiers. Il s'agit en effet d'un taxon fugace, intervenant précocement dans les stades de désalinisation naturelle des habitats du schorre.
X	<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	2020	Anse Bidard	R	LC	LC	2	Sur le sol trempé, les prairies humides, les rochers calcaires le long des cascades, les marais alcalins et les pannes dunaires.
	<i>Ceratodon conicus</i> (Hampe) Lindb.	1996	Banc de l'Islette	RR?	DD	NT	2	Sur le sol sec sur calcaire ; sur les sols ouverts dans les pelouses calcicoles, les murs, les crevasses, les carrières de calcaire, les dunes non décalcifiées (pelouses dunaires)
X	<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs	2019	Anse bidard	RR	NT	LC	3	Dans les pannes dunaires, les prairies humides, plus rarement dans les marais alcalins intérieurs. Moyennement tolérante au sel.
(x)	<i>Fissidens adianthoides</i> Hedw.	2004	Anse bidard	AR	LC	LC	1	Sur sol organique dans les bas-marais alcalins, dans les pannes dunaires, parfois à la base de rochers calcaires humides.
(x)	<i>Henediella heimii</i> (Hedw.) R.H.Zander	2004	Anse bidard	RR	NT	LC	4	Espèce halophile du haut des prés salés, des berges de canaux où circule de l'eau de mer et des rebords de falaises sableuses éblouissés par les embruns salés.

Nouveau taxon	Nom scientifique	Dernière mention	Localisation	Rareté	Menace Région	Menace Europe	Enjeux de conservation (80)	Ecologie générale
X	<i>Hygroamblystegium varium</i> (Hedw.) Mönk.	2020	Anse Bidard	RR?	DD	LC	1	Sur rochers humides, sur le bois et le sol et la base des arbres en situation inondable le long des ruisseaux.
	<i>Ptychostomum compactum</i> Hornsch.	2020	Banc de l'Islette, Anse bidard et Triangle Ouest	R	LC	LC	2	Pelouses dunaires littorales et continentales sèches à fraîches.
(x)	<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> var. <i>pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay ex Holyoak & N.Pedersen, 2007	2020	Anse Bidard nord + Triangle + Petit parcours	AR	LC	NE*	1	Sur le sol humide dans les marais, les pannes dunaires, les tourbières basses alcalines, sur la tourbe, sur les berges des étangs de tourbage.
(x)	<i>Scorpidium cossonii</i> (Schimp.) Hedenäs	2004	Anse bidard	RR	VU	LC	5	Dans les tourbières et les bas-marais alcalins.
X	<i>Tortella flavovirens</i> (Bruch) Broth.	1989	Mollières de la Maye	R	LC	LC	3	Pelouses dunaires et sur galets, uniquement sur le littoral.
	<i>Tortella squarrosa</i> (Brid.) Limpr.	2003	Banc de l'Islette	AR	LC	LC	1	Sur les sols calcaires, dans les pelouses et les dunes. En touffes dans les anfractuosités des rochers calcaires.

X = Découverte ou redécouverte (non cité depuis 2006)

(x) = Taxon rajouté au diagnostic de 2016 mais observé auparavant

En rouge, les taxons observés non revus depuis 2000

- **Charophytes**

5 taxons d'intérêt patrimonial ont été recensés sur le site : la plupart de ces taxons sont localisés sur l'Anse Bidard, mais les autres milieux humides de bonne qualité du parc (plaine aux mouflons, mare du 11, pannes de l'entrée, ...) sont également des secteurs favorables.

Toutes les espèces ont été contactées récemment, sauf la plus menacée d'entre elle : *Chara canescens*. Depuis sa mention (1995), l'évolution de l'Anse Bidard a été fulgurante, et la vaste lagune saumâtre naissante a aujourd'hui laissé la place à des bas-marais et des végétations vivaces amphibies. Le milieu actuel présente des conditions nettement moins halophiles donc moins favorables à *Chara canescens*, espèce pour laquelle la Picardie possède une responsabilité nationale en termes de conservation.

Tableau XVII - Nouveaux taxons d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon	Nom scientifique	Dernière mention	Localisation	Rareté en Région	Menace Région
X	<i>Chara aspera</i> Willd., 1809	2019	Anse Bidard et mare du 11	R	NT
X	<i>Chara hispida</i> var. <i>major</i> (Hartman) Wood	2020	Connue de l'entrée du Parc, de la plaine Jasper, de l'Anse Bidard et de la mare du 11	RR?	NT
X	<i>Chara polyacantha</i> A.Braun, 1859	2020	Connue de l'Anse Bidard	R	NT
	<i>Chara virgata</i> Kütz., 1834	2017	Connu des pannes de l'entrée et de la plaine aux mouflons	R	LC
	<i>Chara canescens</i> Desv. et Lois.	1995	Anse Bidard	RR	EN

- **Lichens**

En l'absence de référentiel permettant d'analyser la patrimonialité de ce groupe, aucun taxon d'intérêt patrimonial n'a été mis en avant.

- **Champignons**

L'annexe VI.f présente les espèces recensées sur la réserve naturelle, avec des compléments sur l'écologie des différents taxons.

Les espèces recensées sont représentatives des différents milieux de la réserve naturelle : boisements de pins, boisements humides, milieux herbacées, fourrés dunaires, pelouses dunaires, ...

Au moins cinq espèces ont été considérées comme d'intérêt patrimonial par les auteurs des données :

- *Conocybe pinetorum* : inféodé aux pinèdes ;
- *Geastrum floriforme* : milieux boisés ou herbacés ;
- *Geastrum striatum* : milieux boisés ;
- *Suillus granulatus* : lié aux pins ;
- *Tricholoma cingulatum* : sous les saules et bouleaux.

- **Espèces exotiques envahissantes**

Sept\* espèces exotiques envahissantes avérées ont été recensées sur la Réserve :

- Le Bident feuillé (*Bidens frondosa*) : cité en 2000 sur la RNN mais non revu depuis ;
- La Stramoine commune (*Datura stramonium*) : quelques pieds sont éparpillés sur le Parc du Marquenterre, notamment au niveau du paddock et ses alentours, et sont arrachés au fur et à mesure de leur découverte ;
- L'Impatience du Cap (*Impatiens capensis*) : plusieurs stations découvertes en 2021 au nord de la plaine Jasper et près du poste 12. Ces stations ont été arrachées manuellement mais l'opération sera probablement à renouveler ;
- Le Lyciet sauvage (*Lycium barbarum*) : 1 pied a été découvert en 2021 au sud du Banc de l'Islette, et été arraché ;
- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) : une petite station au niveau de l'ancienne hutte à l'ouest du poste 12, dont les pieds sont coupés chaque année depuis 1987 ;
- Le Rosier rugeux (*Rosa rugosa*) : quelques pieds se sont développés sur une zone ayant fait l'objet d'une suppression arbustive (entretien de la digue du Triangle, broyage d'argousiers) en 2019. Le reste présent sur la digue côté domaine public maritime a été arraché mécaniquement en février 2021. La station est régulièrement contrôlée afin d'arracher les rhizomes restants ;
- La Spartine anglaise (*Spartina anglica*) : cette espèce colonise la slikke non végétalisée mais aussi les végétations du bas-schorre à Salicorne, Soude maritime ou Aster maritime.

Une espèce exotique envahissante potentielle est connue sur le site : le Seneçon du Cap. 1 pied a été découvert en 2021 au nord du Banc de l'Islette, et celui-ci a été arraché.

[\*1 pied de *Buddleja davidii* a été découvert en 2022 à l'extrémité nord du Banc de l'Islette. Donnée non intégrée dans le diagnostic].

À proximité du site, d'autres espèces exotiques envahissantes sont présentes dont :

- La Crassule de Helms (*Crassula helmsii*) : cette espèce est considérée comme l'une des cent espèces les plus préoccupantes au niveau mondial. Elle a été découverte récemment en Picardie et plusieurs foyers sont présents en Plaine maritime picarde (Port-le-Grand, Rue, ...). Un des modes connus de dispersion de cette espèce est l'ornithochorie : le Parc du Marquenterre est sujet à cette menace.
- L'Ailanth glanduleux (*Ailanthus altissima*) : sur la propriété privée située au nord du Parc, cette espèce est localement préoccupante. Elle tend à coloniser les jeunes stades boisés et diffuse par allélopathie des substances chimiques empêchant le développement d'autres espèces.



Figure 94 : Localisation des espèces exotiques envahissantes sur l'Anse Bidard et Banc de l'Islette



Figure 95 : Localisation des espèces exotiques envahissantes sur le Parc du Marquenterre

## Zoom sur la Spartine anglaise

Un suivi de son expansion dans l'estuaire de la Somme est réalisé tous les ans par le GEMEL. La dernière étude en date est celle de 2020 (Becuwe *et al.*, 2020). La partie nord de l'estuaire présente différentes densités (Figure 96). La zone située derrière le parking de la Maye ne présente pas de traces de *Spartina anglica*, ni la zone le long de la digue du Parc du Marquenterre, entre le premier poste d'observation et l'écluse de Saint-Quentin-en-Tourmont. Un gradient se dessine ensuite, avec une première zone à 1,1-5 % puis une deuxième à 5,1-10 %. Une étendue de sol nu, due aux passages répétés des tracteurs des mytiliculteurs, fait la transition entre les mollières établies et les mollières pionnières. Un patch de Spartines s'est formé avec un pourcentage compris entre 50,1 et 75 % puis on trouve des jeunes pousses comprises entre 5,1-10 % et 10,1-25 %. Entre la Maye et Le Crotoy, la Spartine anglaise est fortement présente : entre 75,1 et 100 % sur une large zone. D'autres patches sont visibles, à 0,1-1%, 5,1-10 % et 10,1-25 %.

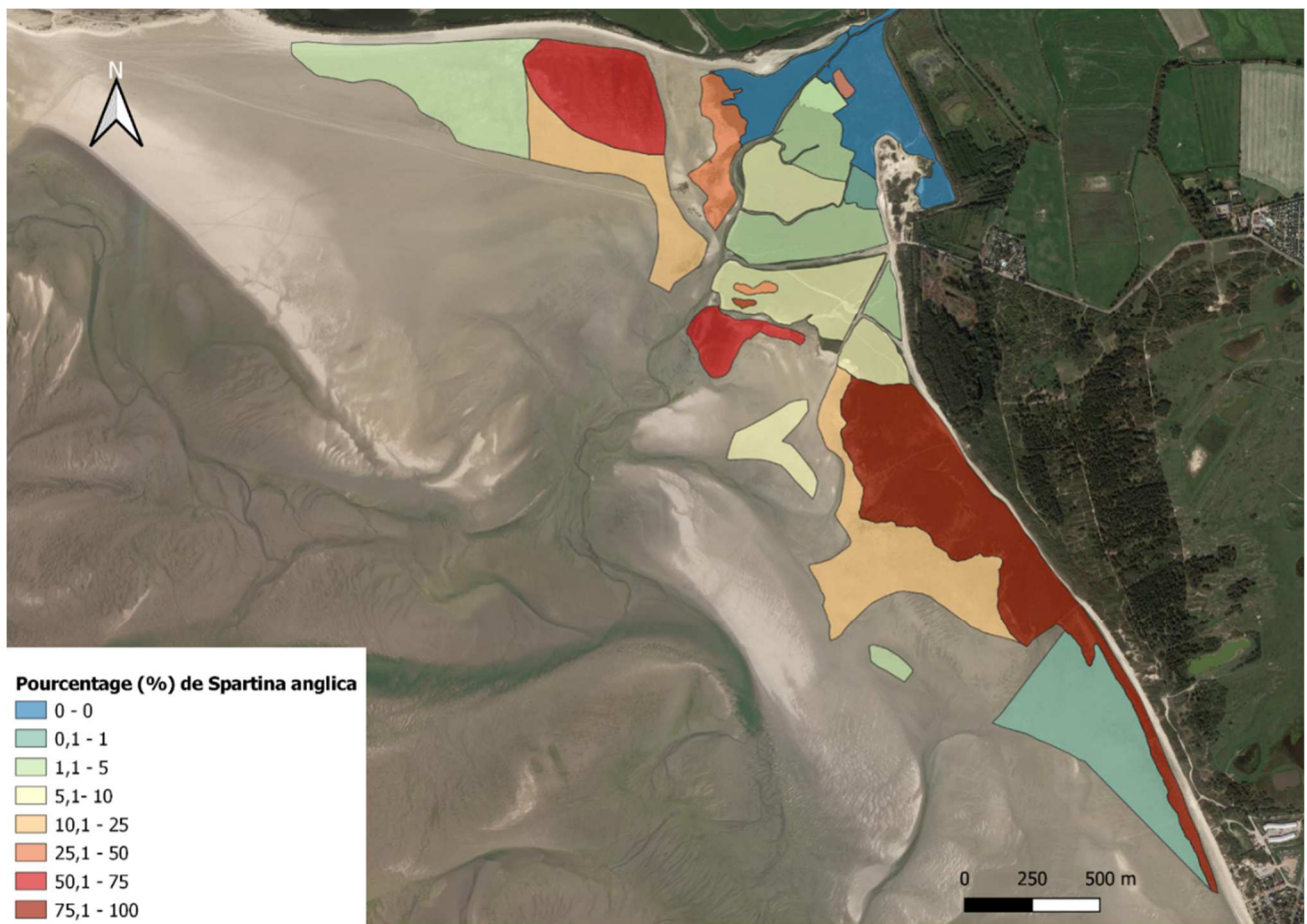


Figure 96 : Répartition de la Spartine anglaise en Baie de Somme Nord (la Maye) en 2020 (GEMEL)



Figure 97 : Photographies de la zone à 50,1-75 % de Spartines située le long de la digue du Parc du Marquenterre (gauche), et des patches de Spartines localisés en bas des mollières entre la Maye et le Crotoy (droite) en 2020.

## II.5.C FAUNE

- **État des inventaires**

Vingt-quatre groupes taxonomiques ont fait l'objet d'inventaires avec un niveau de connaissances globalement satisfaisant (Tableau XVIII). Le niveau de connaissance est estimé en fonction du temps passé pour les prospections mais également du nombre potentiel d'espèces estimées. Dans la suite du document ne sont présentées que les espèces d'intérêt patrimonial, sauf cas particulier. **Le détail des espèces recensées sur le site est en annexe VII.**

L'état des lieux est basé sur l'ensemble des données de la base du SMBS-GLP (inventaires, suivis, études, données ponctuelles), de Picardie Nature (ClicNat) et de toute autre étude externe ayant permis de collecter des données complémentaires.

Au total, 1746 taxons ont été recensés, dont 233 nouveaux depuis le dernier diagnostic de 2016 : il peut s'agir d'espèces découvertes (ou redécouvertes) depuis sur le terrain, ou d'espèces découvertes au travers de la bibliographie. L'essentiel de ces « nouveaux » taxons est bien lié à l'amélioration des connaissances, plus qu'à une modification des milieux.

Tableau XVIII : Etat des inventaires faunistiques

	Etat des connaissances	Nombre d'espèces recensées en 2021	Nouvelles espèces depuis le dernier diagnostic de 2016	Taxons d'intérêt patrimonial
Avifaune	Très bon	328	23	136
Mammifères terrestres	Bon	30	2	6
Mammifères marins	Très bon	3	0	3
Chiroptères	Bon	15	8	14
Amphibiens	Bon	9	1	5
Reptiles	Bon	4	1	2
Poissons	Moyen	18	5	4
Odonates	Bon	41	4	13
Orthoptères	Bon	26	4	9
Dermaptères	Moyen	2	1	1
Rhopalocères	Bon	36	8	3
Hétérocères	Très bon	339	15	36
Coléoptères terrestres (hors coccinellidés)	Bon (à actualiser)	421	4	71
Coccinelles	Bon	30	5	5
Coléoptères aquatiques	Bon (à actualiser)	148	7	36
Hyménoptères	Mauvais	26	18	1
Hémiptères	Mauvais	29	29	0
Diptères	Mauvais	26	26	0
Mécoptères	Mauvais	1	1	0
Névroptères	Mauvais	1	1	0
Mollusques	Moyen	49	10	2
Annélides	Moyen	20	4	0
Crustacés	Moyen	21	13	1
Arachnides	Bon	123	43	8
<b>Total</b>	<b>Bon</b>	<b>1746</b>	<b>233</b>	<b>356</b>

- **Évaluation patrimoniale faune**

## OISEAUX

328 espèces d’oiseaux ont été inventoriées sur la Réserve depuis 1978 (les individus erratiques d’espèces échappées de captivité n’ont pas été retenus), dont 124 espèces nicheuses. Parmi celles-ci, 80 espèces nichent régulièrement (au moins 3 ans sur 5), 20 nichent irrégulièrement (entre 1 an sur 10 et 3 ans sur 5) et 24 nichent occasionnellement (moins d'une fois tous les 10 ans).

L’ensemble détaillé est présent en Annexe VII.a.

Tableau XIX : État des inventaires des oiseaux

	Etat des connaissances	Nombre d'espèces recensées (1978-2021)	Nouvelles espèces depuis le dernier diagnostic de 2016	Taxons d'intérêt patrimonial
Avifaune	Très bon	328	23	136
<i>dont avifaune nicheuse régulière</i>	<i>Très bon</i>	<i>80</i>	<i>-</i>	<i>39</i>
<i>dont avifaune nicheuse irrégulière</i>	<i>Très bon</i>	<i>20</i>	<i>-</i>	<i>13</i>
<i>dont avifaune nicheuse occasionnelle</i>	<i>Très bon</i>	<i>24</i>	<i>-</i>	<i>17</i>
<i>dont avifaune hivernante régulière</i>	<i>Très bon</i>	<i>99</i>		<i>45</i>
<i>dont avifaune hivernante irrégulière</i>	<i>Très bon</i>	<i>28</i>	<i>-</i>	<i>12</i>
<i>dont avifaune hivernante occasionnelle</i>	<i>Très bon</i>	<i>54</i>	<i>-</i>	<i>23</i>

*Régulière : Au moins 3 ans sur 5 (durée du plan de gestion)*

*Irrégulière : Entre 1 an sur 10 et 3 ans sur 5*

*Occasionnelle : Moins d'une fois tous les 10 ans*

### 87 espèces sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux dont :

- **9 nichent régulièrement** : Aigrette garzette, Bihoreau gris, Cigogne blanche, Spatule blanche, Avocette élégante, Échasse blanche, Gravelot à collier interrompu, Mouette mélanocéphale, Pic noir ;
- **4 nichent irrégulièrement** : Bondrée apivore, Marouette ponctuée, Sterne caugek, Gorgebleue à miroir ;
- **7 nichent occasionnellement** : Grande Aigrette, Busard des roseaux, Marouette de Baillon, Sterne pierregarin, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe et Pie-grièche écorcheur ;
- **17 hivernent régulièrement** : Harle piette, Plongeon catmarin, Plongeon arctique, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Cigogne blanche, Spatule blanche, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, Pluvier doré, Combattant varié, Barge rousse, Guillemot de Troïl, Pingouin Torda, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir ;
- **5 hivernent irrégulièrement** : Cygne de Bewick, Butor étoilé, Faucon émerillon, Avocette élégante, Hibou des marais ;
- **19 hivernent occasionnellement** : Cygne chanteur, Oie naine, Bernache nonnette, Tadorne casarca, Fuligule nyroca, Plongeon imbrin, Grèbe esclavon, Bihoreau gris, Ibis falcinelle, Milan noir, Milan royal, Pygargue à queue blanche, Autour des palombes, Balbuzard pêcheur, Marouette ponctuée, Grue cendrée, Gravelot à collier interrompu, Phalarope à bec droit, Mouette pygmée.

### Comptage décadaire des oiseaux d'eau

Les oiseaux d’eau sont comptés une fois par décade sur l’ensemble de la Réserve. Le comptage est effectué de façon simultanée sur le Parc du Marquenterre et sur l’estrans par le personnel de la Réserve et du Parc du Marquenterre. Picardie Nature, le Groupe Ornithologique Picard et l’ONCFS/OFB participent régulièrement aux comptages. A la mi-janvier, ce comptage permet également de participer au programme international Wetlands. Les données compilées



depuis 1977 permettent de comparer les tendances locales avec celles nationales et dans le cas des limicoles, à celles au niveau de la Manche.

## Les espèces nicheuses

### Oiseaux d'eau

Tableau XX : Evolution des couples nicheurs pour les espèces d'oiseaux d'eau

Espèces	2012	2013	2014	2015	2016	2017**	2018**	2019**	2020**	2021**
Oie cendrée	38	38	21	21	28	3	3	6	4	6
Cygne tuberculé	5	3	4	5	6	5	7	3	8	11
Tadorne de Belon	10	8	5	8	-	3	7 à 12 familles	11	8	15
Canard souchet	1	3	3	3	3	0	0	0	1	3
Canard chipeau	3	0	3	3	2	4	4	1	0	1
Canard colvert	54	48	78	84	64	8	10	14	14	12
Canard pilet	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0
Sarcelle d'hiver	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Fuligule morillon	1	3	5	4	7	1	1	2	1	5
Râle d'eau	2	0	0	0	0	0	2	2	2	Mini 2
Marouette de Baillon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Marouette ponctuée	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
Foulque macroule	38	17	23	24	19	21 nids première couvée	22	Mini 46	Mini 56	Mini 70
Gallinule poule d'eau	-	1	-	-	11	7	Mini 5 nids	Mini 8	9	14
Grèbe castagneux	14	14	14	23	14	9	6	8	18	15
Grèbe huppé	6	6	6	8	5	1	4	4	6	10
Grèbe à cou noir	6	5	5	11	7	4 nids simultanés	4 nids simultanés	1	5	19
Huîtrier-pie	13	12	10	10	2	1	7	8	11	5
Echasse blanche	3	2	8	5	4	1	2	2	20	15
**Avocette élégante	136	87	54	86	30	73	72	83	54	56
Vanneau huppé	19	19	15	19	17	4	8	8	18	49
Petit Gravelot	-	-	-	-	-	0	0	1	3	1
Gravelot à collier interrompu	-	-	-	-	-	-	Mini 2	Mini 3	Mini 3	Mini 14
Chevalier Gambette	-	-	-	-	-	0	1	0	0	0
**Mouette rieuse	196	212	107	236	217	87	381	641	1106	1134
Mouette mélanocéphale	3	20	1	2	2	1	Mini 147	Mini 132	Mini 358	436
Sterne caugék	3	-	-	-	14	-	-	Mini 20	Mini 40	48
Sterne pierregarin	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1
Cigogne blanche (Parc et domaine)	20	26	26	24	22	10	13	9	10	10
Spatule d'Europe	70	73	83	74	90	82	91	93	86	89
Héron cendré	45	30	54	52	46	51	41	37	36	31
Aigrette garzette	68	68	65	65	39	22	21	30	49	28

(\*\*nombre de couvées/nids/familles)

Le nombre de couples nicheurs (utilisé sur 2012-2016) révèle la population potentiellement nicheuse tandis que le nombre de couvées/nids/familles (utilisé sur 2017-2021) permet d'évaluer le succès reproducteur.

Certaines observations peuvent correspondre à des couvées de remplacement ou à de secondes couvées.

L'ensemble des données est bien sûr dépendant des possibilités d'observation des couvées et couples nicheurs et donc ne peuvent être considérés comme exhaustifs.

Ce plan de gestion, comme les précédentes éditions, vise à tenter de **renforcer la reproduction des espèces nicheuses de laro-limicoles et anatisés** littoraux, notamment ceux inscrits dans l'annexe I de la directive Oiseaux, dont l'Avocette élégante, "espèce ombrelle".

La reproduction des oiseaux d'eau sur le Parc du Marquenterre est dépendante de nombreux facteurs interconnectés. **L'échec de la reproduction est lié à plusieurs causes** : dérangement, gestion des niveaux d'eau, disponibilité des îlots, prédation, salinité, conditions météorologiques...

Ainsi de nombreuses mesures sont mises en place, comme la pose de clôtures ou la création/restauration d'îlots. Certaines relations interspécifiques s'avèrent avoir un impact, positif ou négatif, sur le succès de la reproduction. Des agressions intra et interspécifiques conduisent à un faible nombre de jeunes à l'envol pour certaines espèces, mais la protection que leur apportent les espèces territoriales offre souvent un réel avantage pour la reproduction. Il peut parfois être difficile de trancher sur les effets d'une espèce sur la reproduction d'une autre, comme chez les mouettes et les avocettes. Il faut alors identifier si le bénéfice apporté est plus fort que le coût, ce qui implique la mise en place d'études comportementales. Dans le cadre du plan de gestion, différentes études ont été menées sur les interactions intra et interspécifiques et ont permis d'orienter les choix de gestion. Ces éléments détaillés sont à retrouver dans l'annexe IX.

### *Rapaces diurnes*

Le site et plus globalement le littoral picard n'est pas un site reconnu pour son intérêt pour l'accueil des rapaces. Cependant, quelques espèces d'intérêt patrimonial nichent plus ou moins régulièrement sur le site :

- Nicheur régulier : Faucon crécerelle
- Nicheur irrégulier : Bondrée apivore (vers les pinèdes au Nord de la RNN), Faucon hobereau
- Nicheur occasionnel : Busard des roseaux

### *Passereaux*

Lors du précédent plan de gestion (2017-2021), une comparaison de trois méthodes (MONiR/IPA/IKA) pour suivre les effectifs de passereaux nicheurs a été réalisée afin de mettre en évidence celle qui est la plus adaptée aux différents sites de prospection (Parc du Marquenterre, l'Anse Bidard et la Maye). La méthode des IKA a été retenue pour le suivi dans ce nouveau plan de gestion car elle semble plus adaptée à l'ensemble des sites à prospecter et plus explicite en termes de résultats en permettant d'obtenir plus facilement le nombre de couples nicheurs.

L'objectif est de pouvoir comparer facilement les résultats de différents sites et d'obtenir des tendances d'évolution des cortèges avec une couverture globale des milieux.

En l'attente des résultats de ce nouveau protocole, le cortège des passereaux nicheurs est néanmoins bien connu sur la RNN. Parmi les espèces à enjeu de préservation, on peut citer, en tant que nicheurs réguliers à irréguliers :

- Dans les milieux boisés, y compris les pinèdes : Pic noir, Bec-croisé des sapins (plus rarement le Sizerin flammé et le Pouillot siffleur), ... ;
- Dans les milieux arbustifs : Pouillot fitis (plus rarement la Pie-grièche écorceur en limite Est et l'Hypolaïs icterine), ...
- Dans les milieux ouverts : Traquet motteux, Cisticole des joncs (plus rarement le Tarier des prés), ...
- Dans les roselières et végétations humides hautes : Panure à moustaches (Anse Bidard), Bruant des roseaux, Gorgebleue à miroir.

Il y a également de nombreuses espèces communes sur la réserve et plus globalement en Picardie, mais dont les effectifs sont en régression très importante au niveau national depuis quelques décennies, que ce soit des oiseaux des milieux ouverts (Alouette des champs, Pipit farlouse, ...) ou des milieux plus arbustifs (Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, Bouvreuil pivoine, ...).

## Les espèces hivernantes

### *Oiseaux d'eau*

Le critère retenu pour définir le statut de chaque espèce est le dénombrement de la mi-janvier effectuée chaque année, dans le cadre des dénombrements internationaux coordonnés par Wetlands International. Le nombre d'oiseaux d'eau passant l'hiver est ainsi quantifié dans plus de 80 pays d'Europe, Asie et Afrique du nord, pour évaluer à grande échelle le statut de conservation de ces espèces et estimer localement la capacité accueil de ces zones humides.

Un site est considéré comme d'importance internationale, au sens de la Convention de Ramsar, s'il répond aux deux critères suivants :

- il accueille régulièrement plus de 20 000 oiseaux d'eau (critère 5) ;
- il accueille régulièrement au moins 1% des individus d'une population d'une espèce ou d'une sous-espèce d'oiseaux d'eau (critère 6).

De la même façon, un site est considéré comme d'importance nationale s'il accueille au moins 1% de l'effectif hivernant en France.

Les données des maxima des mois de janvier de 2015 à 2019 ont été utilisées pour déterminer si le site Ramsar de la baie de Somme est d'importance internationale (en gras, souligné) ou nationale (en gras, non souligné) et pour calculer la tendance manifestée par l'espèce. Les espèces analysées sont celles qui sont dénombrées de manière régulière et pour lesquelles les données reflètent la présence des effectifs dans la réserve. Certaines espèces sont également présentes en-dehors de la réserve naturelle et une vision complète de leur statut nécessiterait l'analyse des dénombrements simultanés.

**Sur la Réserve Naturelle, les effectifs de Canard pilet dépassent le seuil de 1% "international". Le littoral picard (Réserve de la Baie de Somme et lagunage de Fort - Mahon) est également d'importance internationale pour le Canard souchet. La Réserve Naturelle, à elle seule, frôle le seuil d'importance internationale pour le Tadorne de Belon. L'estuaire de la Somme pris dans sa globalité est d'importance internationale pour l'espèce.**

La Réserve est d'importance nationale en janvier pour 11 espèces contre 12 en 2015 (Nagy et al., 2015, Deceuninck et Quentaine, 2016, Mahéo et Le DréanQuéneq'hdu, 2015). (Tableau XXI).

Le site n'est plus d'importance nationale pour le Bihoreau gris, la Barge à queue noire et le Pluvier argenté. Il le devient pour le Bécasseau sanderling et le Goéland cendré. Le fait d'être d'importance nationale ou internationale résulte autant de l'augmentation ou de la diminution calculée sur les cinq dernières années au plan local, que des ajustements de taille de populations fournies au niveau international. Il s'agit donc d'une information visant simplement à montrer que la Réserve Naturelle dispose d'un rôle au plan national et international.

Tableau XXI : Effectifs des principales espèces présentes en janvier dans la RNN et comparaison du statut des espèces au plan national et international (d'après Schmaltz L., Quintenne G., Gaudard C. et Dalloyau S. ,2020) Comptage des oiseaux d'eau à la mi-janvier en France.

Résultats 2019 du comptage Wetlands International. Wetlands International, BirdLife International, LPO. 14 p. + annexe

Nom français	Tendance internationale	1% international	1% national	RNBS
Grèbe castagneux	Déclin	4 700	100	11 ± 9
Grèbe huppé	Déclin	6 300	380	3±3
Grand Cormoran	Augmentation	7 400	770	578 ± 263
Grande aigrette	Augmentation	780	95	2 ± 2
Héron gardeboeuf	Augmentation	2 300	120	2 ± 2
Aigrette garzette	Déclin	1 100	100	7 ± 1
Bihoreau gris	Déclin	480	4	1 ± 1
<b>Cigogne blanche</b>	<b>Augmentation</b>	<b>1 600</b>	<b>15</b>	<b>18 ± 6</b>
<b>Spatule blanche</b>	<b>Augmentation</b>	<b>160</b>	<b>15</b>	<b>26 ± 13</b>
Cygne tuberculé	Augmentation	2000	230	17 ± 12
Oie rieuse	Augmentation	12 000	4	4± 3
<b>Oie cendrée</b>	<b>Augmentation</b>	<b>9 600</b>	<b>170</b>	<b>178±55</b>
<b><u>Tadorne de Belon</u></b>	<b><u>Déclin</u></b>	<b><u>2500</u></b>	<b><u>550</u></b>	<b><u>2381 ± 998</u></b>
Canard siffleur	Déclin	14 000	420	202 ± 39
Canard chipeau	Augmentation	1200	330	39 ± 14
Sarcelle d'hiver	Fluctuation	5 000	1300	969 ± 431
Canard colvert	Stable	53 000	2 800	834 ± 211
<b><u>Canard pilet</u></b>	<b><u>Déclin</u></b>	<b><u>600</u></b>	<b><u>120</u></b>	<b><u>1236 ± 290</u></b>
Canard souchet	Stable	650	420	153 ± 104
Fuligule milouin	Déclin	2000	610	85 ± 82
Fuligule morillon	Déclin	8 900	350	179 ± 66
Garrot à œil d'or	Déclin	11 400	15	11 ± 1
Foulque	Déclin	15 500	2 700	374 ± 72
<b>Huîtrier-pie</b>	<b>Déclin</b>	<b>8200</b>	<b>430</b>	<b>6 994 ± 1 076</b>
Avocette élégante	Augmentation	940	220	76 ± 64
Vanneau huppé	Déclin	72 300	2100	391±138
Pluvier argenté	Stable/Fluctuation	2 000	320	203 ± 53
Grand Gravelot	Stable/ Déclin	540	140	88 ± 28
Barge à queue noire	Augmentation	1 100	300	254 ± 67
Barge rousse	Augmentation/Stable	1 500	80	34 ± 45
<b>Courlis cendré</b>	<b>Stable/ Déclin</b>	<b>7 600</b>	<b>290</b>	<b>1318 ± 114</b>
<b>Chevalier gambette</b>	<b>Déclin</b>	<b>1 800</b>	<b>60</b>	<b>185 ± 98</b>
Bécasseau maubèche	Déclin	5 300	330	227 ± 116
<b>Bécasseau sanderling</b>	<b>Stable</b>	<b>2000</b>	<b>290</b>	<b>839 ± 238</b>
<b>Bécasseau variable</b>	<b>Déclin</b>	<b>13 300</b>	<b>2 900</b>	<b>5 441 ± 1 010</b>
<b>Goéland cendré</b>	<b>Stable/Fluctuation</b>	<b>16 400</b>	<b>150</b>	<b>440 ± 371</b>
Goéland argenté	Stable/Fluctuation	14 400	820	416 ± 416
Mouette rieuse	Stable/ Déclin	31 000	2 8000	132 ± 207

Le Tableau XXII compare les effectifs moyens de la période 2017-2021 aux périodes précédentes dont la première (1991-1995) peut constituer la référence de la situation d'avant création de la réserve naturelle nationale de la Baie de Somme.

Tableau XXII : Comparaison des effectifs des principales espèces d'oiseaux d'eau dans la RNN sur des périodes de cinq ans. N'ont pas été reprises, par rapport au tableau précédent, les espèces pour lesquels des éléments pertinents d'analyse ne sont pas suffisants. Analyse reposant une comparaison avec les données nationales (Deceuninck et al., 2016 ; Quintenne et al., 2015).

Nom français	1991 - 1995	1996 - 2000	2001 – 2005	2006 -2010	2011 - 2015	2016-2020	Tendance 11/15-16/20
Grand Cormoran	24 ± 4	46 ± 24	248±150	164 ± 75	451± 263	578 ± 263	▲
Cygne tuberculé	13 ± 6	24 ± 18	30±17	29 ± 25	17 ± 12	17 ± 7	▶
Tadorne de Belon	9886 ± 2664	9241 ± 5718	1895 ± 472	1165 ± 637	2380 ± 893	5161 ± 1859	▲
Oie cendrée	32 ± 33	146 ± 39	292±36	258±68	178 ±55	104 ± 39	▼
Canard siffleur	210 ± 142	319 ± 157	399 ± 88	346 ± 13	378 ± 478	207 ± 34	▼
Sarcelle d'hiver	304 ± 328	590 ± 299	1166 ± 291	1328 ± 682	903 ± 347	1048 ± 124	▲
Canard colvert	356 ± 125	723 ± 216	1433 ± 412	992 ± 283	834 ± 188	974 ± 426	▲
Canard chipeau	29 ± 17	49 ± 32	74 ± 32	20 ± 9	61 ± 50	34 ± 19	▼
Canard pilet	501 ± 251	1223 ± 192	1436 ± 480	684 ± 676	1667 ± 668	1084 ± 408	▼
Canard souchet	30 ± 43	146 ± 65	299 ± 143	159 ± 119	100 ± 36	167 ± 97	▲
Fuligule milouin	14 ± 20	104 ± 88	63±66	49 ± 8	61 ± 31	116 ± 91	▼
Fuligule morillon	12 ± 5	53 ± 38	64±33	57±17	145 ±26	186 ± 65	▲
Foulque macroule	416 ± 303	723 ± 188	583 ± 161	432 ± 148	343 ±119	401 ± 108	▲
Huîtrier-pie	6620 ± 1248	8875 ± 3683	5594 ± 1629	9143 ± 1354	7526 ± 2081	6929 ±1161	▼
Avocette élégante	14 ± 12	35 ± 17	65 ± 15	54 ± 49	14±14	64 ± 70	▲
Pluvier argenté	270 ± 85	408 ± 189	210 ± 96	138 ± 57	287 ± 73	170 ± 48	▲
Bécasseau variable	6400 ± 1475	11220 ± 4308	6110 ± 1760	8022 ± 1842	5580 ± 1780	5131 ± 1106	▶
Barge à queue noire	3	21±22	144±39	233±76	294 ± 124	230 ± 64	▼
Barge rousse	5 ± 6	23 ± 28	29±57	4±5	32±23	33 ± 46	▶
Courlis cendré	744 ± 134	2034 ± 1105	849 ± 292	848 ± 308	587±356	1266 ± 155	▶
Chevalier gambette	15 ± 8	46 ± 16	74±32	60±24	63±36	173 ± 90	▲

Les données de 1977 à 2020 ont été compilées et les tendances ont été comparées avec celles qui prévalent au niveau national, et, dans le cas des limicoles, au niveau de la Manche. Sur le plan local, la tendance est analysée depuis 1977, et une deuxième tendance est calculée pour la période 1995-2020, soit pour les 25 premières années de fonctionnement de la réserve naturelle.

## Anatidés et rallidés

14 espèces fournissent des données analysables sur le plan statistique :

- Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)
- Oie rieuse (*Anser albifrons*)
- Oie cendrée (*Anser aliborons*)
- Tadorne de Belon (*Tadorna tadorne*)
- Canard siffleur (*Mareca penelope*)
- Canard chipeau (*Mareca strepera*)
- Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)
- Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)
- Canard pilet (*Anas acuta*)
- Canard souchet (*Anas clypeata*)
- Fuligule milouin (*Aythya ferina*)
- Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)
- Garrot à œil d'or (*Bucephala clangula*)
- Foulque macroule (*Fulica atra*)

Les effectifs sont significativement en augmentation sur la période 1977-2020 ( $r_{\text{Spearman}} > 0,31$  ;  $P < 0,05$ ) pour 10 des 14 espèces : le Cygne tuberculé, l'Oie cendrée, le Canard siffleur, la Sarcelle d'hiver, le Canard colvert, le Canard pilet, le Canard souchet, le Fuligule milouin, le Fuligule morillon et le Garrot à œil d'or (Figure 98).

Les effectifs de l'Oie rieuse, du Tadorne de Belon, du Canard chipeau et de la Foulque macroule présentent des fluctuations et donc une tendance à long terme non différente de 0.

La situation est différente pour la tendance à moyen terme (1995-2020). Deux espèces (Fuligule morillon et Garrot à œil d'or) sont en augmentation tandis que trois montrent une tendance significative à la diminution (Tadorne de Belon, Canard siffleur et Foulque macroule).

Les variations d'effectifs sont liées à des facteurs d'influence d'origine naturelle et anthropique divers. Des éléments chiffrés plus détaillés seront d'ailleurs récoltés dans le cadre de l'étude RESOBLO.

La diminution du Tadorne de Belon est notamment liée à l'ensablement progressif de l'estuaire, ce qui réduit les habitats des invertébrés formant la base de leur alimentation. L'effectif de Canard siffleur est en diminution en raison de la succession d'hivers doux qui ne conduit pas les oiseaux à quitter leurs zones nordiques d'hivernage pour se réfugier dans l'estuaire de la Somme. Pour la Foulque macroule, il est possible que la diminution soit le résultat d'une régression des herbiers aquatiques dans les plans d'eau du Parc ornithologique.

Les tendances locales des effectifs ont été comparées avec les tendances nationales (Tableau XXIV).

Neuf espèces présentent une tendance locale significativement différente de la tendance nationale. Comme dans l'analyse à long terme, la tendance du Tadorne de Belon est à la diminution, ce qui est compréhensible dans la mesure où l'estuaire de la Somme est un site d'importance internationale pour l'espèce, et sa valeur en diminution se répercute sur le plan national. L'Oie rieuse a présenté une période d'abondance dans les années 1980 en lien avec les hivers rigoureux qui entraînaient des afflux locaux. Progressivement, la situation s'est stabilisée. La diminution de l'importance du Canard chipeau par rapport à l'effectif national est essentiellement liée à une augmentation au plan national car localement, l'effectif présente des fluctuations. Pour six espèces, l'estuaire de la Somme, et donc plus particulièrement la Réserve Naturelle, a une importance croissante au niveau national.

Tableau XXIII : Tendances des effectifs d'anatidés et de foulques recensés en France et en Baie de Somme à la mi-janvier, entre 1977 et 2020 et entre 1995 et 2020.

Espèces	Tendance des effectifs France		Tendance des effectifs Baie de Somme	
			1977-2020	1995-2020
Cygne tuberculé	Augmentation***	***	Augmentation*	Fluctuations
Oie rieuse	Augmentation***	***	Fluctuations	Fluctuations
Oie cendrée	Augmentation***	***	Augmentation***	Fluctuations
Tadorne de Belon	Augmentation***	**	Fluctuations	Diminution*
Canard siffleur	Fluctuations	ns	Augmentation*	Diminution*
Canard chipeau	Augmentation***	***	Fluctuations	Fluctuations
Sarcelle d'hiver	Augmentation***	ns	Augmentation***	Fluctuations
Canard colvert	Augmentation***	ns	Augmentation**	Fluctuations
Canard pilet	Fluctuations	ns	Augmentation*	Fluctuations
Canard souchet	Augmentation***	ns	Augmentation***	Fluctuations
Fuligule milouin	Fluctuations	*	Augmentation***	Fluctuations
Fuligule morillon	Diminution**	***	Augmentation***	Augmentation***
Garrot à œil d'or	Fluctuations	***	Augmentation***	Augmentation***
Foulque macroule	Augmentation***	***	Fluctuations	Diminution***

Ces derniers calculs visent à analyser comment les effectifs ont varié depuis la création de la réserve naturelle. Pour chaque tendance, les astérisques représentent la significativité du test de Spearman. Les comparaisons entre les tendances sont représentées par une ligne entre elles avec la significativité du test Z de Fisher (\* = P < 0,05 ; \*\* = P < 0,01 ; \*\*\* = P < 0,001 ; ns = non-significatif).

Tableau XXIV : Pourcentages moyens par période de cinq ans des effectifs d'anatidés et de foulques de la Baie de Somme (BDS) par rapport aux effectifs de la France entre 1981 et 2020, et tendances des pourcentages annuels BDS/France sur la période 1977-2020 (\* = P < 0,05 ; \*\* = P < 0,01 ; \*\*\* = P < 0,001)

Espèces	Pourcentages moyens des effectifs nationaux présents en Baie de Somme								Tendances des pourcentages annuels BDS – France
	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	
Cygne tuberculé	0,55	1,99	0,30	0,35	0,37	0,18	0,09	0,08	Fluctuations
Oie rieuse	51,30	4,83	11,16	13,75	1,18	0,77	0,58	1,17	Diminution*
Oie cendrée	1,68	0,45	0,82	2,45	2,50	1,64	0,92	0,66	Fluctuations
Tadorne de Belon	17,25	19,45	22,70	16,80	13,66	4,42	7,15	9,18	Diminution***
Canard siffleur	0,46	0,39	0,54	1,08	0,95	0,70	0,79	0,49	Fluctuations
Canard chipeau	0,19	0,31	0,17	0,37	0,38	0,06	0,18	0,11	Diminution*
Sarcelle d'hiver	0,26	0,43	0,37	0,67	1,21	1,13	0,70	0,84	Augmentation***
Canard colvert	0,26	0,35	0,23	0,37	0,55	0,35	0,29	0,37	Fluctuations
Canard pilet	5,69	3,11	3,86	7,85	12,11	5,31	11,14	9,33	Augmentation**
Canard souchet	0,12	0,11	0,13	0,68	1,04	0,51	0,28	0,40	Augmentation**
Fuligule milouin	0,03	0,05	0,02	0,12	0,07	0,06	0,08	0,20	Augmentation***
Fuligule morillon	0,03	0,05	0,04	0,14	0,14	0,15	0,35	0,59	Augmentation***
Garrot à œil d'or	0,21	0,63	0,07	0,20	0,24	0,22	0,57	1,15	Augmentation***
Foulque macroule	0,15	0,36	0,26	0,38	0,28	0,18	0,13	0,16	Fluctuations

La Figure 97 présente les effectifs et les tendances significatives à long et moyen terme pour les différentes espèces. Elle montre que pour plusieurs espèces, il n'y a pas de tendance linéaire mais des fluctuations interannuelles. Les figures indiquent des périodes d'augmentation puis de diminution des effectifs qui semblent synchrones chez quatre espèces de canards (pilet, colvert, chipeau, souchet), en conséquence des conditions météorologiques. La disponibilité en ressources trophiques ne peut être évoquée en raison des régimes alimentaires très différents entre les espèces.



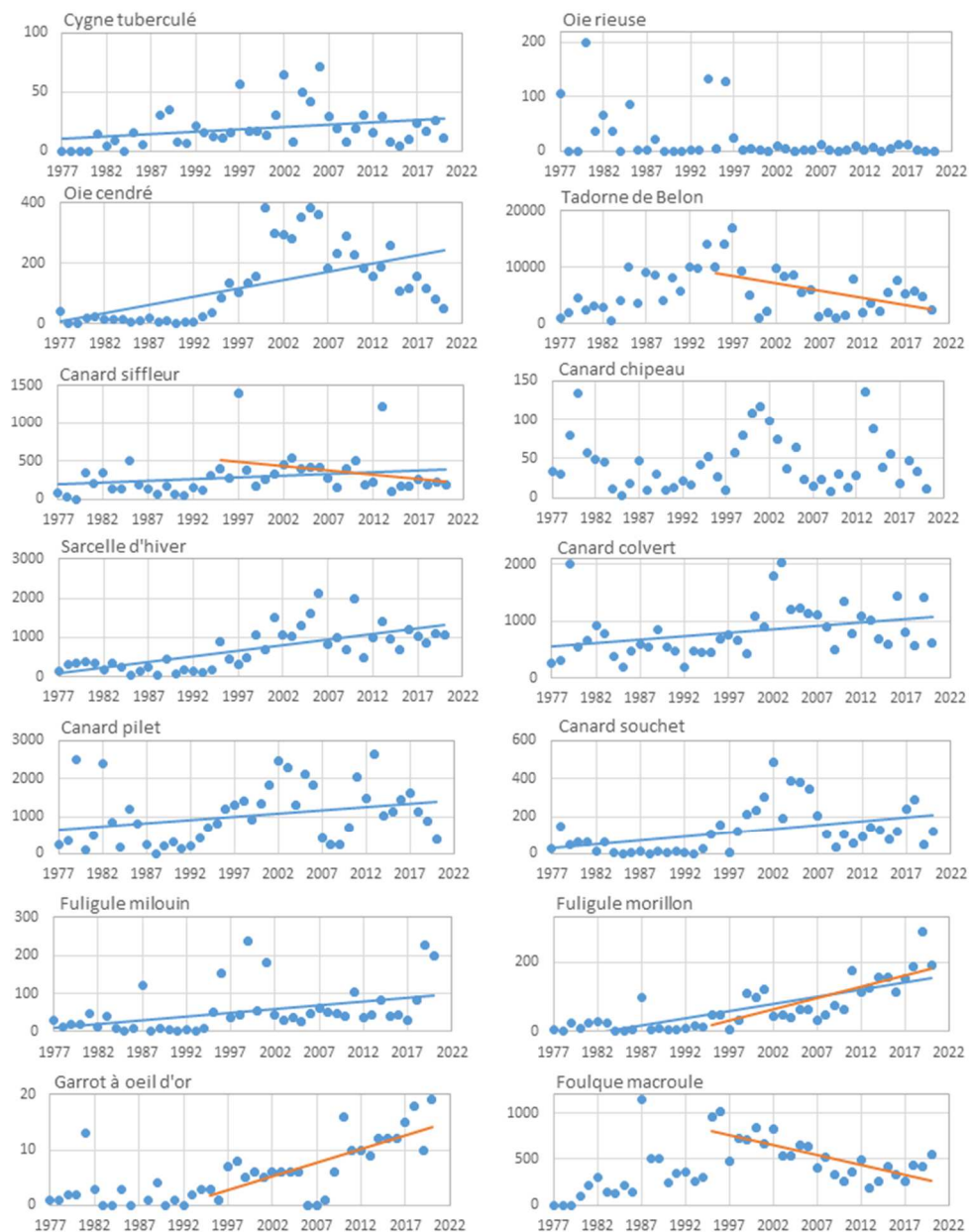


Figure 98 : Tendence des effectifs des 14 espèces entre 1977 et 2020. Les courbes de tendances linéaires significatives au plan statistique sont représentées en bleu (de 1977 à 2020) et en orange (de 1995 à 2020) pour chacune de ces espèces.

### Limicoles

Les données des recensements de 1977 à 2020 ont été compilées pour 12 espèces et comparées à celles de l'ensemble du littoral français et du littoral de la Manche (somme des effectifs du littoral Manche Orientale, du littoral Normandie et de la Baie du Mont Saint-Michel) pour les espèces suivantes :

- Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*)
- Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*)
- Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*)
- Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*)
- Barge rousse (*Limosa lapponica*)
- Barge à queue noire (*Limosa mimosa*)
- Courlis cendré (*Numenius arquata*)
- Chevalier gambette (*Tringa totanus*)
- Chevalier combattant (*Calidris pugnax*)
- Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*)

- Bécasseau variable (*Calidris alpina*)
- Bécasseau sanderling (*Calidris alba*)

Parmi les 12 espèces étudiées, 10 sont significativement en augmentation au plan local de 1977 à 2020 (Tableau XXV) : Le Pluvier argenté, le Combattant varié et le Bécasseau sanderling ont des tendances locales significativement différentes par rapport aux tendances de la France et du littoral de la Manche.

La proportion des effectifs français présents localement est en augmentation significative pour 8 des 11 espèces de limicoles étudiées (Tableau XXVI).

La proportion des effectifs du littoral de la Manche présents en Baie de Somme est significativement en augmentation pour 7 des 11 espèces de limicoles (Tableau XXVII;  $r_{\text{Spearman}} > 0,31$ ,  $P < 0,05$ ) : l'Huîtrier pie, l'Avocette élégante, le Grand gravelot, la Barge à queue noire, le Chevalier combattant, le Bécasseau maubèche et le Bécasseau sanderling.

A noter cependant qu'il fut impossible de calculer, de façon exacte, certaines p-value car les effectifs de certaines espèces contenaient des *ex-aequo*, et ce pour les tests des tendances des effectifs nationaux, régionaux et locaux ainsi que pour les tests des tendances des proportions d'effectifs Somme/France et Somme/ littoral de la Manche.

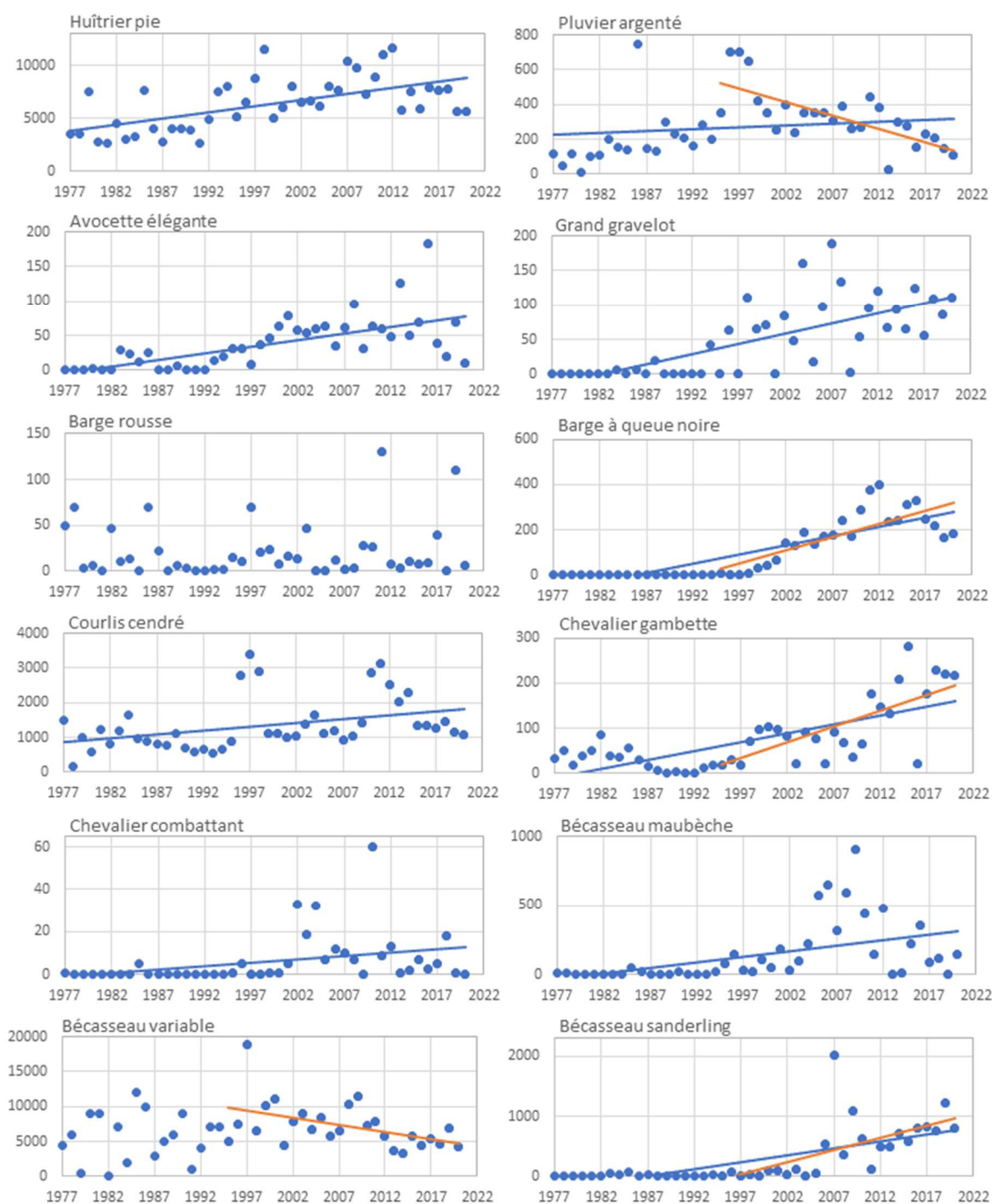


Figure 99 : Effectifs des 12 espèces de limicoles étudiées en estuaire Somme entre 1977 et 2020. Les courbes de tendances linéaires significatives sont représentées en bleu (de 1977 à 2020) et en orange (de 1995 à 2020) pour chacune de ces espèces.

Tableau XXV : Tendances des effectifs de limicoles côtiers recensés en France, sur le littoral Manche et en estuaire Somme à la mi-janvier, entre 1977 et 2020. Pour chaque tendance, les astérisques représentent la significativité du test de Spearman. Les comparaisons entre les tendances sont représentées par une ligne entre elles avec la significativité du test Z de Fisher (\* = P < 0,05 ; \*\* = P < 0,01 ; \*\*\* = P < 0,001 ; ns = non-significatif)

Espèces	Tendance des effectifs France	Tendance des effectifs littoral de la Manche		Tendance des effectifs Baie de Somme		
		1977-2020	1995-2020	1977-2020	1995-2020	
Huître pie	Augmentation**	ns	Augmentation**	ns	Augmentation***	Fluctuations
Pluvier argenté	Augmentation***	*	Augmentation***	*	Augmentation*	Diminution***
Avocette élégante	Augmentation***	***	Diminution***	***	Augmentation***	Fluctuations
Grand gravelot	Augmentation***	ns	Augmentation***	ns	Augmentation***	Fluctuations
Barge rousse	Augmentation***	ns	Fluctuations	ns	Fluctuations	Fluctuations
Barge à queue noire	Augmentation***	ns	Augmentation***	**	Augmentation***	Augmentation***
Courlis cendré	Augmentation***	ns	Augmentation***	ns	Augmentation**	Fluctuations
Chevalier gambette	Augmentation***	ns	Augmentation***	ns	Augmentation***	Augmentation***
Chevalier combattant	Fluctuations	ns	Fluctuations	***	Augmentation***	Fluctuations
Bécasseau maubèche	Augmentation***	*	Augmentation***	ns	Augmentation***	Fluctuations
Bécasseau variable	Augmentation***	*	Fluctuations	ns	Fluctuations	Diminution*
Bécasseau sanderling	Augmentation***	ns	Augmentation***	***	Augmentation***	Augmentation***

Tableau XXVI : Pourcentages moyens par période de cinq ans des effectifs de limicoles de l'estuaire de la Somme (BDS) par rapport aux effectifs de la France entre 1981 et 2020, et tendances des pourcentages annuels Somme/France sur la période 1977-2020 (\* = P < 0,05 ; \*\* = P < 0,01 ; \*\*\* = P < 0,001)

Espèces	Pourcentages moyens des effectifs nationaux présents en estuaire Somme								Tendances des pourcentages annuels Somme – France
	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	
Huïtrier pie	11,19	8,73	3,27	11,93	13,58	19,71	17,87	16,06	Augmentation**
Pluvier argenté	0,89	1,53	1,08	1,89	1,15	1,17	0,80	0,52	Fluctuations
Avocette élégante	0,08	0,05	0,07	0,22	0,33	0,29	0,30	0,31	Augmentation***
Grand gravelot	0,03	0,06	0,07	0,50	0,45	0,65	0,65	0,71	Augmentation***
Barge rousse	0,16	0,36	0,11	0,35	0,16	0,19	0,24	0,42	Fluctuations
Barge à queue noire	0,01	0,00	0,03	0,19	0,92	1,04	1,15	0,76	Augmentation***
Courlis cendré	6,98	5,10	4,40	9,55	6,85	6,88	6,19	4,56	Fluctuations
Chevalier gambette	1,70	0,34	0,28	1,27	1,36	1,01	2,98	3,58	Augmentation**
Chevalier combattant	0,20	0,00	0,22	1,07	7,55	9,14	3,15	1,11	Augmentation***
Bécasseau maubèche	0,09	0,05	0,11	0,24	0,65	1,45	0,39	0,41	Augmentation***
Bécasseau variable	2,70	2,65	1,67	3,31	2,25	2,88	1,71	1,75	Fluctuations
Bécasseau sanderling	3,23	0,12	0,09	0,38	0,37	4,05	1,61	3,39	Augmentation***

Tableau XXVII : Pourcentages moyens par période de cinq ans des effectifs de limicoles de l'estuaire de la Somme (BDS) par rapport aux effectifs du littoral de la Manche entre 1981 et 2020, et tendances des pourcentages annuels Somme/Manche sur la période 1977-2020 (\* = P < 0,05 ; \*\* = P < 0,01 ; \*\*\* = P < 0,001)

Espèces	Pourcentages moyens des effectifs du littoral Manche présents en estuaire Somme								Tendances des pourcentages annuels Somme – Littoral de la Manche
	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	
Huïtrier pie	20,43	17,47	23,40	19,48	21,18	35,19	31,29	27,80	Augmentation*
Pluvier argenté	3,72	6,07	4,90	6,99	4,46	4,71	3,84	2,40	Fluctuations
Avocette élégante	0,65	3,21	2,15	8,81	12,47	15,74	20,97	18,57	Augmentation***
Grand gravelot	0,20	0,62	0,83	3,76	3,38	6,58	5,39	8,43	Augmentation***
Barge rousse	0,58	1,55	0,35	1,57	1,04	1,31	1,38	1,72	Fluctuations
Barge à queue noire	0,05	0,02	12,75	2,35	9,55	14,50	18,06	14,75	Augmentation***
Courlis cendré	20,32	14,49	15,17	19,89	16,26	19,64	14,48	14,72	Fluctuations
Chevalier gambette	25,45	5,09	7,08	14,32	11,87	14,08	23,63	32,30	Fluctuations
Chevalier combattant	0,22	0,00	0,24	10,38	34,27	26,41	24,69	7,59	Augmentation***
Bécasseau maubèche	0,25	0,29	1,47	1,91	4,01	5,76	4,85	1,51	Augmentation**
Bécasseau variable	11,35	12,87	8,13	13,30	10,41	17,17	10,45	10,96	Fluctuations
Bécasseau sanderling	17,90	4,42	0,38	1,71	1,19	12,72	4,93	12,23	Augmentation*

En résumé, sur les 26 espèces d'anatidés, de rallidés et de limicoles, suivies de 1977-2020, **20 sont significativement en augmentation au plan local**. Quatre espèces d'anatidés et la Foulque macroule et deux espèces de limicoles présentent des fluctuations sur le long terme. Neuf espèces d'anatidés et sept espèces de limicoles présentent des fluctuations à moyen terme. Trois espèces d'anatidés et la Foulque macroule et deux espèces de limicoles sont en diminution significative à moyen terme.

### *Passereaux*

Dans le cadre de l'étude des passereaux en période hivernale, Le programme SPOL Mangeoire développé par le CRBPO (Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux) est effectué chaque année et vise à documenter et à quantifier sur le long terme les stratégies d'hivernage des passereaux communs granivores en France (temps de séjour, fidélité au site...) dont un certain nombre d'espèces sont en fort déclin en France et en Europe. La connaissance des variations de stratégie d'hivernage entre individus (notamment en fonction de leur sexe ou âge) est utile tant pour la compréhension du processus (notamment comment il est affecté par les changements globaux) que pour l'évaluation de l'impact des modifications d'habitat sur le fonctionnement hivernal des populations d'oiseaux. Le programme est effectué sur une station du parc proche de la héronnière, en lisière de vastes dunes boisées et de marais sur un milieu très favorable aux passereaux.

- En 2018, 8 espèces ont été baguées totalisant 77 oiseaux dont 32 Mésanges bleues. 17 oiseaux ont été contrôlés dont 8 Mésanges noires ;
- En 2019, 10 espèces ont été baguées totalisant 153 oiseaux. L'espèce la plus capturée est la Mésange bleue avec 71 individus. 13 oiseaux ont été contrôlés dont 7 Mésanges bleues ;
- En 2020, 14 espèces ont été baguées totalisant 191 oiseaux. L'espèce la plus capturée est la Mésange bleue avec 79 oiseaux. 45 oiseaux ont été contrôlés dont 20 Mésanges bleues ;
- En 2021, 17 espèces ont été baguées totalisant 219 oiseaux. 61 oiseaux ont été contrôlés dont 33 Mésanges bleues.

Au total ces quatre dernières années (2018-2021), 641 oiseaux ont été bagués pour 23 espèces et 136 contrôlés. Cela représente un taux de contrôle de 17,3 %. Les espèces majoritaires baguées sont les mésanges bleues et charbonnières.

## Les espèces migratrices

Depuis le début des années 1980, la migration active (essentiellement des passereaux) est suivie, de manière plus ou moins régulière, depuis le Banc de l'Islette au nord de la Réserve Naturelle, par l'équipe de la RNN, du Parc mais aussi par des bénévoles de Picardie Nature (dont une participation importante notamment en 2011). En parallèle, deux autres sites à proximité sont également suivis afin de quantifier la migration postnuptiale et de mieux comprendre les stratégies de migration (Figure 100) : le point de vue principal du Parc du Marquenterre et les dunes du Crotoy au sud de l'embouchure de la Maye.

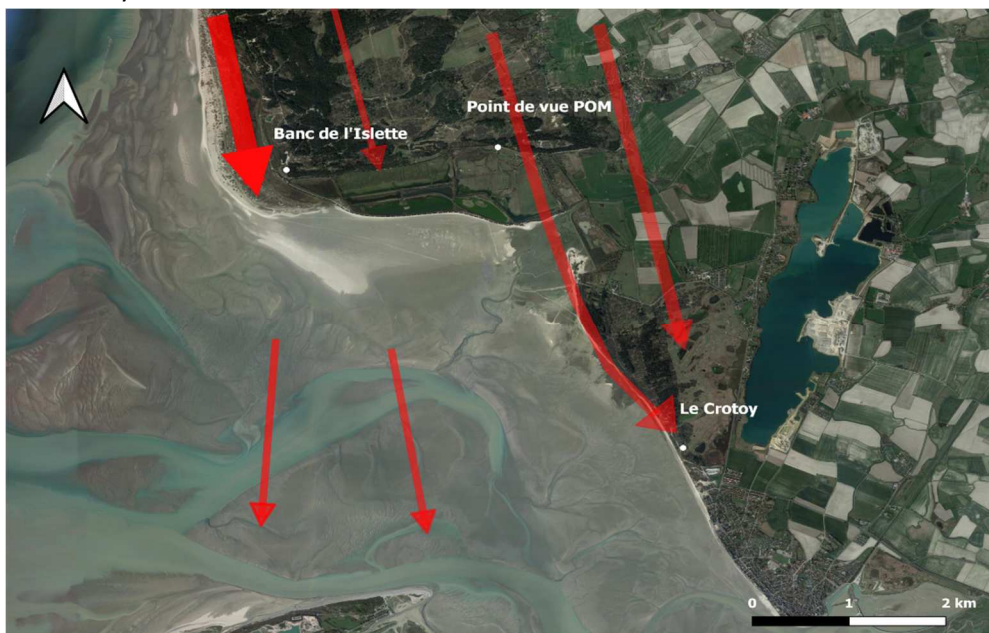


Figure 100 : Les trois sites d'observation de référence et les flux principaux de migration

Les données issues du suivi de la migration sont transmises au site [trektellen.org](http://trektellen.org) et [migraction.net](http://migraction.net). Les résultats sont également entrés dans une base de données permettant d'élaborer une comparaison interannuelle la dernière année du plan de gestion.

Même si aucun protocole ne figure dans le plan de gestion, les observations d'oiseaux en migration active depuis les points de vue sont notées et contribuent aux synthèses annuelles qui relèvent toutes d'observations intéressantes faites en dehors des protocoles scientifiques. Ces observations sont, en général, réalisées par les guides naturalistes pendant l'accueil du public, et bien que non-exhaustives, elles relèvent de nombreux phénomènes intéressants depuis les cinq dernières années. Parmi eux nous retenons par exemple :

- Des migrations dites « irruptives » de Geais de chênes (2019) (Figure 101) et de Gros-becs casse-noyaux (2017) ;

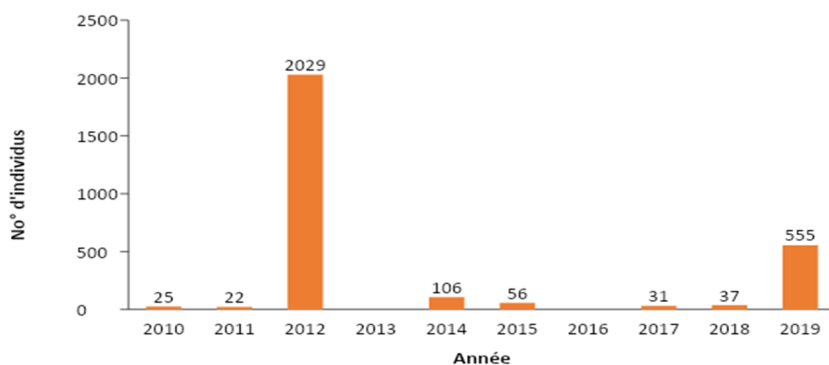


Figure 101 : Total annuel de Geais des chênes observés en migration active postnuptiale (Point de vue PDM)

- L'importance du site pour observer la migration active des Choucas des tours en grand nombre ;

- Une croissance annuelle du nombre de Pigeons Ramier vus en migration active (Figure 102) ;

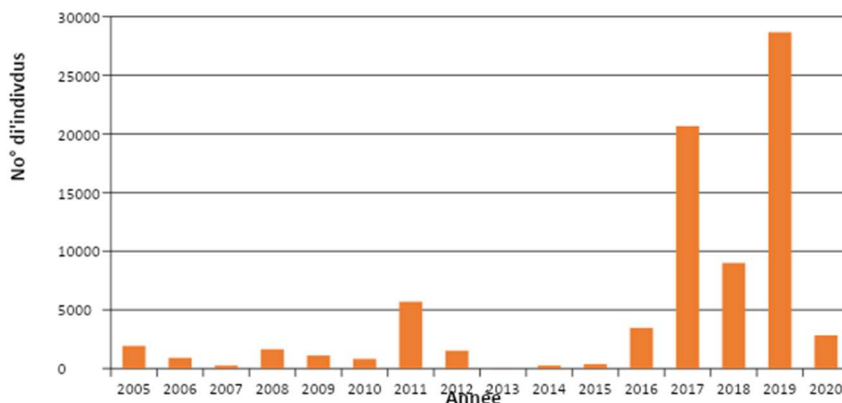


Figure 102 : Totaux annuels de Pigeons ramiers en migration active postnuptiale depuis 2005 (Point de vue PDM)

- L'importance de la digue du Parc comme « ligne directrice » pour une grande partie des Pinsons des arbres (et d'autres fringilles) en migration.

La saison 2021 s'est démarquée surtout par l'ampleur de la migration dite « irruptive » de deux espèces : la Mésange noire et le Geai des chênes. Ce phénomène, en lien avec la mauvaise fructification de certains arbres et un bon taux de reproduction sur les zones principales de nidification, se reproduit de manière cyclique, en moyenne tous les 2 à 4 ans en fonction des espèces.

Les premiers mouvements importants pour les deux espèces sont constatés vers la mi-septembre et atteignent leur pic pendant la première quinzaine d'octobre pour le Geai des chênes, et la deuxième quinzaine pour la Mésange noire. Les journées impressionnantes se succèdent avec des comptages de plusieurs centaines, voire milliers de ces deux espèces en une seule matinée. Comme chaque année, lors des conditions météorologiques favorables, le passage d'autres passereaux peut aussi être marquant, jusqu'à un record journalier pour la saison de 94 400 Pinsons des arbres en 2021. La même année, trois Élanions blancs sont observés en migration active pendant cette période postnuptiale, dont deux depuis le Parc du Marquenterre. Cette espèce semble être en expansion sur ses zones de reproduction dans le sud-ouest du pays et plusieurs cas de nidification ont été confirmés dans les Hauts-de-France depuis quelques années.



## Activités de baguage

En complément du programme SPOL Mangeoire développé plus haut, diverses activités de baguages ont lieu au sein de la Réserve, elles sont rattachées à des programmes développés et coordonnés par la CRBPO (Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux). La participation à ces programmes permet de renforcer les connaissances sur les espèces concernées et à alimenter les réflexions sur les mesures à prendre aux plans local, national et international pour garantir le bon état de conservation des différentes espèces. L'ensemble des activités réalisées est localisé sur la carte suivante :

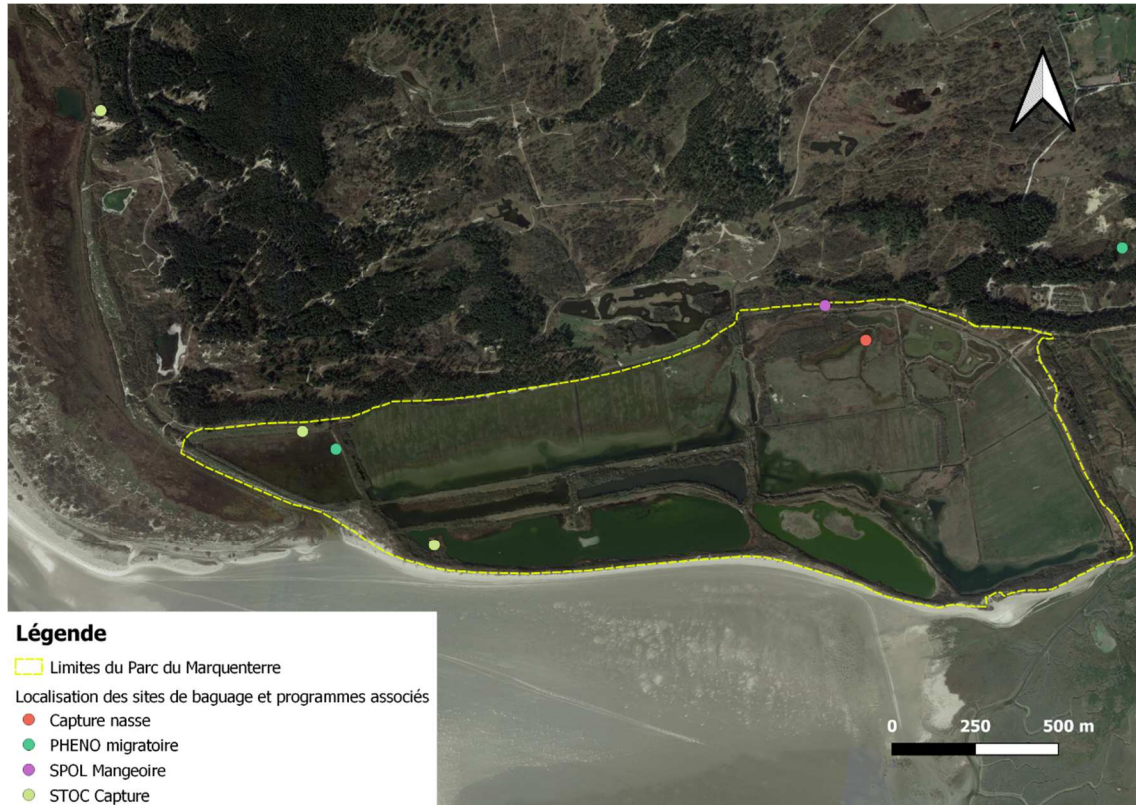


Figure 103 : Localisation des sites de baguage sur la RNN Baie de Somme

4 programmes sont actuellement menés au sein de la Réserve :

- **Capture nasse** : programme de baguage des anatidés et rallidés ;
- **PHENO migratoire** : programme visant à capturer les oiseaux en halte dans les dunes durant leur migration post-nuptiale afin d'étudier les populations d'oiseaux utilisant les zones dunaires et humides ;
- **SPOL mangeoire** (résultats présentés plus haut) : vise à documenter et à quantifier sur le long terme les stratégies d'hivernage des passereaux communs granivores en France ;
- **STOC Capture** : programme ayant pour objectif d'étudier et suivre l'avifaune nicheuse, et notamment les passereaux paludicoles.

Un programme ACROLA a été mis en place sur le site de l'Anse Bidard en 2003-2004 et 2008-2014. Il a permis de démontrer l'intérêt du site pour l'accueil de l'espèce lors de sa migration post-nuptiale.

Le nombre d'individus bagués entre 2017 et 2021 est résumé dans le

Tableau XXVIII et la colonne “RNBS” désigne toutes les activités de baguage sur la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme (SPOL mangeoire, programme de baguage nasse anatidés autres que le programme STOC (Anse Bidard, roselière au fond du poste 6 et triangle ouest) et PHÉNO migratoire (triangle ouest et parking bus du Parc du Marquenterre).

Tableau XXVIII: Bilan des activités de baguage sur la RNNBS 2017-2021(Classement des espèces selon la Liste des Oiseaux de France, version 2020)

	RNBS					STOC					PHENO migratoire				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Canard colvert	47	23	8	22											
Sarcelle d'hiver	2		2	4											
Fuligule morillon		1													
Chouette effraie					1										
Martinet noir			1	1											
Pigeon ramier			2	4											
Tourterelle des bois												2			
Tourterelle turque		1		2	1										
Marouette ponctuée													1		
Gallinule poule-d'eau	19	7	2	21											
Foulque macroule	4	4	1	10											
Faisan de Colchide											1				
Cigogne blanche	8	17	16												
Spatule d'Europe		1													
Epervier d'Europe	3	1	3	2								1			
Martin-pêcheur d'Europe												1			
Torcol fourmillier											2	1			
Pic épeichette				2											
Pic épeiche	5	4		4	5										
Pic vert	2		1		1										
Geai des chênes							2								
Mésange noire	83	6	3		10						616		16		
Mésange huppée		4	3	3	1	1					2	1			
Mésange nonnette	7	2	3	11	2			1			1		1		
Mésange boréale				1											
Mésange bleue	162	185	101	174	124	6	16	4			274	27	176		
Mésange charbonnière	142	124	75	104	44	13	7	9			165	46	70		
Panure à moustaches							12								
Hirondelle rustique	111	62	34	55	95										
Bouscarle de Cetti	1					7	6	9							
Mésange à longue queue	16	4	7	9	6	6	2	2			29	10			
Pouillot à grands sourcils												1	1		
Pouillot de Pallas												1			
Pouillot fitis	8		2			22	3	2			34	30	15		
Pouillot véloce	28	7	10	14	14	9	3	16			91	61	160		
Phragmite des joncs						24	53	39			18	17	14		
Rousserolle effarvatte			1			28	36	24			23	11	16		
Rousserolle verderolle							1	1							
Hypolais polyglotte		1				1					1				
Hypolais icterine	2														
Locustelle tachetée							2				8		2		
Locustelle lusciniotide							1	1							
Fauvette à tête noire	55	130	30	50	29	9	13	25			246	260	180		
Fauvette des jardins			2	1		3	3	4			124	35	48		
Fauvette babillarde						2		1			13	6	2		
Fauvette grisette	2			2	1	3		2			64	33	40		
Roitelet triple-bandeau	10	9	1	7	2						280	183	96		
Roitelet huppé	37	158	7	79	2						140	1007	296		
Troglodyte mignon	7	9	13	8	8		2	3			13	23	16		
Sittelle torchepot	3	2		2	2										
Grimpereau des jardins	8	8	6	3	6		1	2			5	1	2		
Etourneau sansonnet		1	2	5	5						2	1			
Merle noir	46	34	11	30	35	5	6	10			60	69	64		
Grive litorne											1				
Grive mauvis	3			1							14	17			
Grive musicienne	8	6	2	7	6	4	2	8			56	45	32		
Grive draine											1				
Gobemouche gris	3				4										
Rougegorge familier	31	33	31	35	15	8		19			73	67	115		
Gorgebleue à miroir						4	5	2			1	2			
Rossignol philomèle											3	13	3		
Gobemouche noir												1			

Rougequeue à front												1			
Tarier des prés												1			
Tarier pâte							1				1				
Moineau domestique												1			
Accenteur mouchet	21	12	9	31	28	1	2	7							
Bergeronnette				1											
Bergeronnette grise						1	3	2							
Pinson des arbres	41	58	35	66	33		2	4			4	3	4		
Pinson du Nord				6								1			
Gros-bec casse-noyaux		5													
Bouvreuil pivoine	3		3	3	3	4	2	2							
Verdier d'Europe	113	131	52	101	11							1	1		
Chardonneret élégant	31	61	20	44	22										
Serin cini			1	3											
Tarin des aulnes				2											
Bruant des roseaux		1	1	1		4	3	5							
TOTAL bagués	1176	1502	621	1240	883	167	188	206			2393	2047	1429		

## Hiérarchisation de conservation des oiseaux d'eau

Afin de prioriser les actions en tenant compte à la fois de l'urgence écologique de nombreuses espèces et du devoir de sensibilisation et d'éducation à l'environnement, une méthode de hiérarchisation des oiseaux a été mise au point. Cette liste hiérarchique a pour but de permettre de justifier les décisions des gestionnaires et d'axer le plan de gestion 2023-2027 de la RNNBS sur des espèces prioritaires dont l'enjeu de conservation et la valeur patrimoniale sont les plus importants.

L'indice a été fondé sur des critères permettant d'évaluer l'état et l'enjeu de conservation des espèces. Cette hiérarchie est aussi proche de la réalité que possible puisqu'elle n'implique aucun jugement de la part du gestionnaire. Cet outil développé pour l'avifaune de la Réserve pourrait être élargi à d'autres taxons et s'avérer utile à d'autres organismes pour justifier leur choix de gestion.

La méthode de hiérarchisation de la RNNBS s'appuie sur un indice calculé à partir de divers critères se rapportant à la vulnérabilité, à la représentativité, à la spécificité taxonomique, à la biologie et à l'écologie de l'espèce au niveau de la Réserve.

La hiérarchisation se fait pour différentes périodes du cycle biologique des espèces. On obtient une liste pour la période de reproduction et une pour l'hivernage.

### Critères pour calculer l'indice

16 critères sont nécessaires pour calculer l'indice (Tableau XXIX). Un nombre de points entre 0 et 5 est apporté par chaque critère pour obtenir le score total de l'espèce.

Tableau XXIX : Grille de synthèse des critères de l'indice RNNBDS pour évaluer la priorité de conservation de l'avifaune présente dans la réserve.

Critère général	Détails	Points apportés	Sources
<b>A. Distribution nationale</b>			
	<i>répartition de l'espèce en France.</i>		INPN, Guide Delachaux, Oiseaux.net, Clicnat
	A0. Tout le pays ou sa majeure partie	0	
	A1. Part importante du pays	1	
	A2. Restreinte ou observation occasionnelle	2	
	A3. Très localisée ou endémique	3	

Critère général	Détails	Points apportés	Sources
<b>B. Responsabilité patrimoniale</b>	<i>part de la population française de l'espèce sur le site : plus cette part est importante, plus le site est responsable du maintien de la population.</i>		INPN, Guide Delachaux, Oiseaux.net, Clicnat
	B0. Part négligeable de la population sur le site	0	
	B1. Part non-significative de la population sur le site	1	
	B2. Part importante de la population sur le site	2	
	B3. Intégralité ou quasi-intégralité de la population sur le site	3	
<b>C. Habitat</b>	<i>nombre d'habitats nécessaires au maintien de l'espèce (alimentation, reproduction, ...).</i>		INPN, Guide Delachaux, Oiseaux.net, Clicnat
	C0. Tout habitat / environnement (l'espèce s'adapte)	0	
	C1. Utilisation de plusieurs habitats / environnements et/ou besoin de spécificités	1	
	C2. Spécifique à un habitat /environnement	2	
<b>D. Nécessité d'un habitat d'intérêt communautaire</b>	<i>l'espèce a besoin ou non d'un ou de plusieurs habitat(s) d'intérêt communautaire.</i>		INPN
	D0. Non	0	
	D1. Oui	1	
<b>E. Habitat sur le site</b>	<i>présence ou non de l'habitat et sa priorité sur le site.</i>		Plan de gestion et dire d'expert
	E0. Absent ou quasi-absent	0	
	E1. Présent mais fragmenté et/ou non-prioritaire	1	
	E2. Présent et prioritaire	2	
<b>F. Taille</b>	<i>taille de l'espèce mesurée en longueur (cm) ou en masse (kg).</i>		INPN, Guide Delachaux, Oiseaux.net, Clicnat
	F0. Moins de 25 cm ou moins d'1 kg	0	
	F1. Entre 25 cm et 50 cm ou entre 1 kg et 10 kg	1	
	F2. Plus de 50 cm ou plus de 10 kg	2	
<b>G. Utilisation du site</b>	<i>période du cycle biologique de l'espèce accomplie sur le site.</i>		Document de recensement des espèces de la Réserve
	G0. De passage	0	
	G1. Hivernage	1	
	G2. Reproduction	2	
	G3. Reproduction et hivernage	3	
<b>H. Potentiel reproducteur</b>	<i>nombre de jeunes en moyenne par an.</i>		INPN, Guide Delachaux, Oiseaux.net, Clicnat
	H0. Élevé (plus de 11 jeunes/an en moyenne)	0	
	H1. Moyen (entre 6 et 10 jeunes/an en moyenne)	1	
	H2. Faible (maximum 5 jeunes/an en moyenne)	2	
<b>I. Singularité taxonomique (genre)</b>	<i>nombre de genres dans la famille de l'espèce.</i>		INPN
	I0. Absence (plus de 5 genres)	0	
	I1. Entre 2 et 5 genres	1	
	I2. Appartient à une famille mono-générique	2	

Critère général	Détails	Points apportés	Sources
<b>J. Singularité taxonomique (espèce)</b> <i>nombre d'espèces dans le genre de l'espèce.</i>			
	J0. Absence (plus de 5 espèces)	0	INPN
	J1. Entre 2 et 5 espèces	1	
	J2. Appartient à un genre mono-spécifique	2	
<b>K. Menace</b> <i>présence ou non de menaces sur l'espèce et/ou son habitat.</i>			INPN, Guide Delachaux, Oiseaux.net, Clicnat
	K0. Peu/Pas de menace(s)	0	
	K1. Quelques menaces (habitat ou espèce menacé(e))	1	
	K2. Nombreuses menaces (habitat et espèce menacés)	2	
<b>L. Prélèvement autorisé</b> <i>prélèvement de l'espèce autorisée (chasse, gestion, absence de réglementation interdisant son prélèvement) ou non.</i>			INPN
	L0. Oui	0	
	L1. Non	1	
<b>M. Protection</b> <i>l'espèce est protégée ou non en France.</i>			INPN, Clicnat
	M0. Non	0	
	M1. Oui	1	
<b>N. Vulnérabilité</b> <i>catégorie de l'espèce sur la liste rouge régionale de l'UICN.</i>			INPN, Clicnat
	N0. LC / Absence d'information / RE	0	
	N1. DD / NA	1	
	N2. NT	2	
	N3. VU	3	
	N4. EN	4	
	N5. CR	5	
<b>O. Tendance</b> <i>tendance de la population française de l'espèce.</i>			INPN, Clicnat, Wetlands International (annexes)
	O0. En augmentation	0	
	O1. Stable ou inconnue	1	
	O2. En régression	2	
<b>P. Statut de protection</b> <i>nombre d'unités de protection parmi la Directive Habitat Faune Flore, la Directive Oiseaux, la Convention CITES, la Convention de Bonn (AEWA), la Convention de Berne et la Liste des espèces protégées sur le territoire (chaque Directive, Convention ou Liste ne peut être comptée qu'une seule fois, les annexes n'étant pas comptées)</i>			INPN
	P0. 4 unités ou plus	0	
	P1. 1 à 3 unités	1	
	P2. Aucun	2	

## Calcul de l'indice : détermination de la priorité de conservation

Une note de 0 à 35 est obtenue en additionnant les points de tous les critères. Plus la note d'une espèce est élevée, plus grande sera la priorité de conservation pour cette espèce.

Tableau XXX : Exemple de calcul de l'indice de la RNN BDS pour deux espèces d'oiseaux d'eau

		Espèces	
		Barge à queue noire	Bécasseau maubèche
Critères	Distribution nationale	1	2
	Responsabilité patrimoniale	1	1
	Habitat	1	2
	Nécessité d'un habitat d'intérêt communautaire	1	1
	Habitat sur le site	2	2
	Taille	1	0
	Utilisation du site	1	1
	Potentiel reproducteur	2	2
	Singularité taxonomique (genre)	0	0
	Singularité taxonomique (espèce)	1	0
	Menace	1	1
	Prélèvement autorisé	1	0
	Protection	1	1
	Vulnérabilité	1	0
	Tendance	0	1
Statut de protection	1	0	
Résultats	Note	16	14

### Listes des espèces prioritaires de la RNNBS

Les espèces de la Réserve étant caractérisées comme « Échappée ou exotique » et/ou « Observation occasionnelle ou exceptionnelle » sont exclues de la hiérarchisation.

Les espèces obtenant un score de 0 pour le critère « Utilisation du site », autrement dit, les espèces de passage sur le site ne sont pas prises en compte dans la hiérarchisation.

Un dernier critère est ajouté aux listes de hiérarchisation mais n'intervient pas dans le calcul de l'indice pour le classement des espèces : la « Faisabilité de mesures de gestion à dire d'expert », caractérisé par un 1 pour « Faisable » et par un 0 pour « Non-faisable ».

Les espèces sont hiérarchisées dans 2 listes (« Reproduction » et « Hivernage ») de la plus grande note à la plus petite avec une distinction par le critère « Habitat sur le site ». Les espèces dont l'habitat est présent et prioritaire sont positionnées en haut de classement, puis celles dont l'habitat est présent mais fragmenté et/ou non-prioritaire en milieu de classement et celles dont l'habitat est absent ou quasi-absent sont positionnées en bas de classement.

Pour la liste « Reproduction », les espèces qui sont également hivernantes sur le site sont indiquées grâce à la colonne « Hivernant ». Les espèces incluses dans la liste « Hivernage » sont donc strictement hivernantes sur le site. Ainsi, chaque espèce n'est incluse qu'une fois dans chacune des listes.

Tableau XXXI : Extrait de liste hiérarchique des espèces hivernantes sur le site

Hivernage			
Nom vernaculaire	Résultat		
	Note	Habitat	Faisabilité de mesure à dire d'expert
Barge à queue noire ( <i>Limosa limosa</i> )	16	Habitat présent et prioritaire	1
Bécasseau maubèche ( <i>Calidris canutus</i> )	14	Habitat présent et prioritaire	0

### Comparaison des méthodes de hiérarchisation

D'autres structures étrangères et françaises ont déjà établi leur méthode de priorisation des espèces. Pour toutes, l'objectif principal est d'optimiser le temps et les moyens financiers et humains pour la conservation du patrimoine naturel. Le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale (PNM EPMO) a lancé en 2017 un projet visant à évaluer la patrimonialité de la faune, de la flore, des habitats et des fonctionnalités du site. Pour ce faire, une méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation a été développée. En 2021, l'Office Français de la Biodiversité (OFB) a publié les méthodes et résultats d'une hiérarchisation des enjeux écologiques des façades maritimes métropolitaines, dont le but est d'obtenir une liste réduite, cohérente sur l'ensemble du territoire, des enjeux prioritaires pour atteindre ou maintenir le « bon état écologique » de l'ensemble des composantes de l'écosystème.

La RNN se situe au sein du site d'étude du PNM qui s'étend sur 2 300 km<sup>2</sup> le long de la façade maritime Manche – Mer du Nord, et est incluse dans le secteur « Estuaires Picards et mer d'Opale » du travail de l'OFB. Il est alors apparu nécessaire de croiser les méthodes pour obtenir une liste hiérarchique d'espèces d'intérêt patrimonial, qui soit commune aux structures. Ainsi, on peut juger l'enjeu de conservation à l'échelle régionale et nationale des espèces classées prioritaires au sein de la Réserve.

Suite à ce travail de comparaison des méthodes, il est apparu nécessaire d'affiner la méthode afin d'obtenir des listes cohérentes avec les objectifs de gestion. Pour cela, différentes étapes de sélection ont été mises en place :

- Les espèces doivent être des oiseaux d'eau selon la définition de la Convention Ramsar\* (deuxième édition des Estimations des populations d'oiseaux d'eau).
- Les espèces doivent être inscrites dans les annexes de la Directive Oiseaux (2009/147/CE) OU avoir une part importante de la population française sur la Réserve (critère « Responsabilité patrimoniale » d'une valeur 2).
- Les espèces doivent être incluses dans une des listes de hiérarchisation de la RNNBS (c.à.d. celles dont l'observation n'est pas occasionnelle ni exceptionnelle, et qui ne sont pas échappées ou exotiques, ni « de passage » sur le site).
- Les espèces doivent être incluses dans une des listes de hiérarchisation du PNM (c.à.d. celles incluses dans le document de Legris & Legroux, 2019 – ce qui implique que des espèces n'y sont pas retenues ici, telles que les marouettes par exemple).
- Les espèces doivent avoir un habitat prioritaire présent sur le site (critère « Habitat sur le site » d'une valeur de 2 dans la méthode RNNBS).

\*espèces appartenant aux familles Gaviidae, Podicipedidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Anhingidae, Ardeidae, Balaenicipitidae, Scopidae, Ciconiidae, Threskiornithidae, Phoenicopteridae, Anhimidae, Anatidae, Pedionomidae, Gruidae, Aramidae, Rallidae, Heliornithidae, Eurypygidae, Jacanidae, Rostratulidae, Dromadidae, Haematopodidae, Ibidorhynchidae, Recurvirostridae, Burhinidae, Glareolidae, Charadriidae, Scolopacidae, Thinocoridae, Laridae, Sternidae et Rynchopidae.

115 espèces sont listées comme étant des oiseaux d'eau inscrits à la Directive Oiseaux (2009/147/CE) et/ou ayant une part importante de la population française dans la Réserve. À l'issue de la sélection, 26 espèces sont listées.



Les espèces sélectionnées sont séparées en deux listes selon la période du cycle biologique : période de reproduction et période d'hivernage. Les espèces étant à la fois hivernantes et reproductrices sur le site sont incluses dans les deux listes. Certaines espèces ont été retirées des listes puisque leur gestion est jugée à dire d'expert comme inconcevable (notamment le Goéland brun *Larus fuscus* et le Goéland marin *Larus marinus*). Ainsi, 16 espèces au total sont hiérarchisées dans au moins une des deux listes (période de reproduction et période d'hivernage).

La méthode de hiérarchisation de la RNNBS n'incluant pas de classement en phases de migration pré-nuptiale et/ou post-nuptiale, les espèces ont été attribuées aux deux listes et ordonnées selon leur classement initial par l'indice RNNBDS. Chacune des listes est scindée en deux : d'un côté les résultats de la RNNBDS et de l'autre les résultats de Legris et Legroux (2019) dans le cadre d'un appel à projets du PNM EPMO. Les scores de Legris et Legroux pour chaque phase du cycle biologique de chaque espèce permettent d'appuyer ou de modérer visuellement l'ordre des espèces selon l'enjeu de conservation établi.

### Liste hiérarchique en période de reproduction

La liste des espèces classées selon leur priorité de conservation pour la période de reproduction est donnée en Tableau XXXII.

Tableau XXXII : Liste hiérarchique des espèces prioritaires dans la réserve pour la période de reproduction. Les résultats RNNBS correspondent aux notes obtenues via l'indice de la réserve naturelle et permettent de classer les espèces par ordre décroissant. Les résultats PNM sont détaillés selon les périodes du cycle biologique des espèces (MIGR PRE = migration pré-nuptiale ; MIGR POST = migration post-nuptiale ; REPRO = reproduction ; HIV = hivernage).

Espèces	Résultats RNNBS	Résultats PNM		
	Note (entre 0 et 35)	Liste du PNM	Note (entre 1 et 25)	Enjeux
Avocette élégante ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )	25	MIGR PRE	4	ENJEU 2
		REPRO	3	ENJEU 2
Huitrier pie ( <i>Haematopus ostralegus</i> )	25	MIGR PRE	12	ENJEU 4
		MIGR POST	12	ENJEU 4
		HIV	10	ENJEU 4
		REPRO	8	ENJEU 3
Spatule blanche ( <i>Platalea leucorodia</i> )	24	MIGR POST	4	ENJEU 2
		HIV	4	ENJEU 2
		MIGR PRE	3	ENJEU 2
Gravelot à collier interrompu ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )	21	REPRO	8	ENJEU 4
Tadorne de Belon ( <i>Tadorna tadorna</i> )	21	HIV	4	ENJEU 3
		MIGR PRE	4	ENJEU 2
		MIGR POST	4	ENJEU 2
		REPRO	1	ENJEU 2
Barge à queue noire ( <i>Limosa limosa</i> )	19	MIGR PRE	12	ENJEU 4
		HIV	6	ENJEU 3
		REPRO	5	ENJEU 3
		MIGR POST	4	ENJEU 3
Sterne caugek ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> )	18	REPRO	9	ENJEU 3
		MIGR POST	5	ENJEU 3
		MIGR PRE	5	ENJEU 3
Aigrette garzette ( <i>Egretta garzetta</i> )	17	REPRO	4	ENJEU 2
Mouette mélanocéphale ( <i>Ichthyaeetus melanocephalus</i> )	17	REPRO	2	ENJEU 1
Fuligule milouin ( <i>Aythya ferina</i> )	16	MIGR POST	6	ENJEU 3
		MIGR PRE	3	ENJEU 2
Canard chipeau ( <i>Mareca strepera</i> )	15	MIGR PRE	3	ENJEU 2
Mouette rieuse ( <i>Chroicocephalus ridibundus</i> )	15	REPRO	3	ENJEU 2
		HIV	3	ENJEU 2
Canard souchet ( <i>Spatula clypeata</i> )	14	MIGR POST	4	ENJEU 2
		MIGR PRE	4	ENJEU 2

## Liste hiérarchique en période d'hivernage

La liste des espèces classées selon leur priorité de conservation pour la période d'hivernage est donnée en Tableau XXXIII.

Tableau XXXIII : Liste hiérarchique des espèces prioritaires dans la réserve pour la période d'hivernage. Les résultats RNNBDS correspondent aux notes obtenues via l'indice de la réserve naturelle et permettent de classer les espèces par ordre décroissant. Les résultats PNM sont détaillés selon les périodes du cycle biologique des espèces (MIGR PRE = migration prénuptiale ; MIGR POST = migration postnuptiale ; REPRO = reproduction ; HIV = hivernage).

Espèces	Résultats RNNBS	Résultats PNM		
	Note (entre 0 et 35)	Liste du PNM	Note (entre 1 et 25)	Enjeux
Avocette élégante ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )	25	MIGR PRE	4	ENJEU 2
		REPRO	3	ENJEU 2
Huilier pie ( <i>Haematopus ostralegus</i> )	25	MIGR PRE	12	ENJEU 4
		MIGR POST	12	ENJEU 4
		HIV	10	ENJEU 4
		REPRO	8	ENJEU 3
Spatule blanche ( <i>Platalea leucorodia</i> )	24	MIGR POST	4	ENJEU 2
		HIV	4	ENJEU 2
		MIGR PRE	3	ENJEU 2
Tadorne de Belon ( <i>Tadorna tadorna</i> )	21	HIV	4	ENJEU 3
		MIGR PRE	4	ENJEU 2
		MIGR POST	4	ENJEU 2
		REPRO	1	ENJEU 2
Barge à queue noire ( <i>Limosa limosa</i> )	19	MIGR PRE	12	ENJEU 4
		HIV	6	ENJEU 3
		REPRO	5	ENJEU 3
		MIGR POST	4	ENJEU 3
Aigrette garzette ( <i>Egretta garzetta</i> )	17	REPRO	4	ENJEU 2
Fuligule milouin ( <i>Aythya ferina</i> )	16	MIGR POST	6	ENJEU 3
		MIGR PRE	3	ENJEU 2
Canard chipeau ( <i>Mareca strepera</i> )	15	MIGR PRE	3	ENJEU 2
Mouette rieuse ( <i>Chroicocephalus ridibundus</i> )	15	REPRO	3	ENJEU 2
		HIV	3	ENJEU 2
Canard souchet ( <i>Anas clypeata</i> )	14	MIGR POST	4	ENJEU 2
		MIGR PRE	4	ENJEU 2
Sarcelle d'hiver ( <i>Anas crecca</i> )	14	MIGR PRE	3	ENJEU 2
Canard pilet ( <i>Anas acuta</i> )	11	MIGR PRE	4	ENJEU 2
		MIGR POST	4	ENJEU 2
		HIV	3	ENJEU 2
Canard siffleur ( <i>Mareca penelope</i> )	10	MIGR POST	4	ENJEU 2
		MIGR PRE	4	ENJEU 2

### Espèces prioritaires

D'après les listes hiérarchiques obtenues en regroupant les méthodes de classement de la RNNBDS et du PNM, les espèces ayant une note RNNBS supérieure à 15 sont identifiées comme prioritaires dans le cadre du plan de gestion 2023-2017 de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme.

Les détails des calculs pour obtenir les scores selon la méthode RNNBS et la méthode PNM pour les 10 espèces prioritaires sont donnés en Tableau XXXIV et Tableau XXXV.

Tableau XXXIV : Détails des calculs de la méthode RNNBS pour chaque espèce prioritaire. Les espèces grisées sont les espèces présentes sur la réserve en période d'hivernage et de reproduction ; les autres espèces sont présentes uniquement en période de reproduction.

	Distribution nationale (de 0 à 3)	Responsabilité patrimoniale (de 0 à 3)	Habitat (de 0 à 2)	Nécessite un habitat d'intérêt communautaire (0 ou 1)	Habitat sur le site (de 0 à 2)	Taille (de 0 à 2)	Utilisation du site (de 0 à 3)	Potentiel reproducteur (de 0 à 2)	Singularité taxonomique (genre) (de 0 à 2)	Singularité taxonomique (espèce) (de 0 à 2)	Menace (de 0 à 2)	Prélèvement autorisé (0 ou 1)	Protégé (0 ou 1)	Vulnérabilité (de 0 à 5)	Tendance (de 0 à 2)	Statut de protection (de 0 à 2)	Note (de 0 à 35)
Avocette élégante	2	2	2	1	2	1	3	2	1	1	2	1	1	3	1	0	25
Huïtrier pie	2	2	1	1	2	1	3	2	1	0	2	0	1	5	1	1	25
Spatule blanche	2	2	2	1	2	2	3	2	0	0	2	1	1	4	0	0	24
Gravelot à collier interrompu	2	1	2	1	2	0	2	2	0	0	2	1	1	4	1	0	21
Tadorne de Belon	1	2	2	1	2	2	3	0	0	0	1	1	1	2	2	1	21
Barge à queue noire	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	5	0	0	19
Sterne caugek	2	1	1	0	2	1	2	2	0	0	0	1	1	4	1	0	18
Aigrette garzette	0	1	1	1	2	2	3	2	0	0	0	1	1	3	0	0	17
Mouette mélanocéphale	2	2	1	1	2	1	2	2	0	0	1	1	1	0	1	0	17
Fuligule milouin	0	1	1	0	2	1	3	1	0	0	0	0	1	4	2	0	16

Tableau XXXV : Détails des résultats de la méthode du PNM pour chaque espèce prioritaire. Les espèces grisées sont les espèces présentes sur la réserve en période d'hivernage et de reproduction ; les autres sont présentes uniquement en période de reproduction.

	Liste du PNM	Indice de représentativité (de 1 à 5)	Indice de vulnérabilité (de 1 à 5)	Note (de 1 à 25)	Enjeux	Remarques	Enjeux proposés
Avocette élégante	MIGR PRE	4	1	4	ENJEU 2		
	REPRO	3	1	3	ENJEU 2		
Huïtrier pie	MIGR PRE	3	4	12	ENJEU 4		
	MIGR POST	3	4	12	ENJEU 4		
	HIV	5	2	10	ENJEU 4		
	REPRO	2	4	8	ENJEU 3		
Spatule blanche	MIGR POST	4	1	4	ENJEU 2		
	HIV	2	2	4	ENJEU 2		
	MIGR PRE	3	1	3	ENJEU 2		
Gravelot à collier interrompu	REPRO	2	4	8	ENJEU 3	Espèce reclassée (effectifs européens faibles), sensible au dérangement	ENJEU 4
Tadorne de Belon	HIV	4	1	4	ENJEU 3	Espèce reclassée suite à une réunion du comité d'experts.	
	MIGR PRE	4	1	4	ENJEU 2		
	MIGR POST	4	1	4	ENJEU 2	Non évaluable (Effectifs sous-estimés).	
	REPRO	1	1	1	ENJEU 1	Espèce reclassée. Effectifs en régression, avenir de l'espèce incertain. Proposition de mesures à établir.	ENJEU 2
Barge à queue noire	MIGR PRE	3	4	12	ENJEU 4	Effectifs faibles, inférieurs à 30 individus recensés annuellement en migration pré-nuptiale.	
	HIV	2	3	6	ENJEU 3		
	REPRO	1	5	5	ENJEU 3		
	MIGR POST	2	4	4	ENJEU 3		
Sterne caugek	REPRO	3	3	9	ENJEU 3		
	MIGR POST	5	1	5	ENJEU 3		
	MIGR PRE	5	1	5	ENJEU 3		
Aigrette garzette	REPRO	2	2	4	ENJEU 2		
Mouette mélanocéphale	REPRO	2	1	2	ENJEU 1		
Fuligule milouin	MIGR POST	3	2	6	ENJEU 3		
	MIGR PRE	3	1	3	ENJEU 2		

Dix espèces sont identifiées comme prioritaires dans le cadre du plan de gestion 2023-2027, l'Avocette élégante, l'Huïtrier pie, la Spatule blanche, le Gravelot à collier interrompu, le Tadorne de Belon, la Barge à queue noire, la Sterne caugek, l'Aigrette garzette, la Mouette mélanocéphale et le Fuligule milouin.

Parmi ces espèces, certaines ont fait l'objet d'attentions particulières dans le plan de gestion 2017-2021. Il était notamment planifié que la population de Spatule blanche soit suivie en halte migratoire pour améliorer les connaissances sur l'espèce. Le ramassage des déchets au sein de la réserve devait être limité durant la période de

reproduction du Gravelot à collier interrompu afin d'éviter la destruction de nids et le dérangement. Pour le Tadorne de Belon, il était planifié d'identifier les facteurs limitants la reproduction de l'espèce au sein de la réserve et d'améliorer les possibilités de reproduction. Des études sur l'écologie alimentaire de la Barge à queue noire parmi d'autres limicoles devaient être réalisées. L'amélioration des possibilités de reproduction des laro-limicoles littoraux devait permettre aux Avocettes élégantes et Mouettes mélanocéphales d'augmenter leur nombre de couples nicheurs ainsi que leur nombre de jeunes à l'envol par couple.

Au vu de nombreux facteurs externes « nouveaux » (changement climatique, évolution des habitats...), il nous paraissait intéressant de nous appuyer sur un outil analytique afin de redéfinir ou réaffirmer les espèces dont l'enjeu de conservation et la valeur patrimoniale sont les plus importants.

Cette hiérarchisation permettra d'orienter et d'appuyer les actions prévues dans le nouveau plan de gestion.

## MAMMIFERES TERRESTRES (HORS CHIROPTERES)

Trente espèces sont connues sur le site, dont six d'intérêt patrimonial. Ces six taxons ont un intérêt patrimonial faible à modéré.

Tableau XXXVI : Mammifères terrestres (hors chiroptères) d'intérêt patrimonial

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Menace en France	Menace en Europe	Menace mondiale	Localisation
1990	<i>Arvicola amphibius (Linnaeus, 1758)</i>	Campagnol terrestre	DD	PC	NT	LC	LC	Parc du Marquenterre
2021	<i>Crocidura leucodon (Hermann, 1780)</i>	Crocidure leucode	DD	AR	NT	LC	LC	Parc du Marquenterre
2016	<i>Mustela erminea Linnaeus, 1758</i>	Hermine	NT	AC	LC	LC	LC	Parc du Marquenterre
2019	<i>Mustela putorius Linnaeus, 1758</i>	Putois d'Europe, Furet	LC	C	NT	LC	LC	Parc du Marquenterre et partie marine RNN
2020	<i>Neomys fodiens (Pennant, 1771)</i>	Crossope aquatique	NT	PC	LC	LC	LC	Parc du Marquenterre
2020	<i>Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)</i>	Lapin de garenne	LC	CC	NT	NT	NT	Parc du Marquenterre et partie marine RNN

Le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) participe à l'entretien des pelouses dunaires mais aussi dont les terriers constituent des endroits de choix pour la nidification du Tadorne de Belon.

D'autres espèces, sans intérêt patrimonial, jouent cependant un rôle non négligeable sur la Réserve :

- Le Sanglier (*Sus scrofa*) trouve dans la Réserve Naturelle une zone de refuge notamment lors des chasses aux alentours. Les intrusions dans le Parc du Marquenterre aboutissent à un retournement de zones prairiales, des sentiers visiteurs, et à une forte prédation sur les oiseaux nichant au sol. De ce fait, une clôture anti-sanglier a été installée sur la périphérie du Parc, mais des animaux parviennent parfois à passer sur les zones où la clôture est ensablée lors des coups de vent hivernaux. Une dérogation de tir est demandée chaque année afin de se prémunir des dégâts sur les nids d'Avocettes. Les surveillances hebdomadaires de l'état de la clôture permettent de diminuer fortement les intrusions, mais le risque 0 n'est pas possible.

- Le Mouflon de Corse (*Ovis gmelinii musimon*) a été introduit dans le Domaine du Marquenterre au début des années 80, pour ses qualités d'herbivore (le Lapin de garenne y ayant été quasiment décimé par la myxomatose) ainsi que pour constituer des trophées lors des chasses commerciales. Au sein de la réserve naturelle, le Mouflon utilise essentiellement le secteur du Banc de l'Islette et de l'Anse Bidard, ainsi que la « plaine aux mouflons », également appelée prairie ouest dans le Parc du Marquenterre, essentiellement pour l'alimentation et pour les phases de repos. Le dernier comptage effectué en 2016 recense 126 individus (Figure 104). La population totale sur le massif dunaire est estimée autour au minimum 250 individus. La population de mouflons semble s'étendre au sud de la Maye (11 observations en 2022 dans le carré Favières-Le Crotoy).

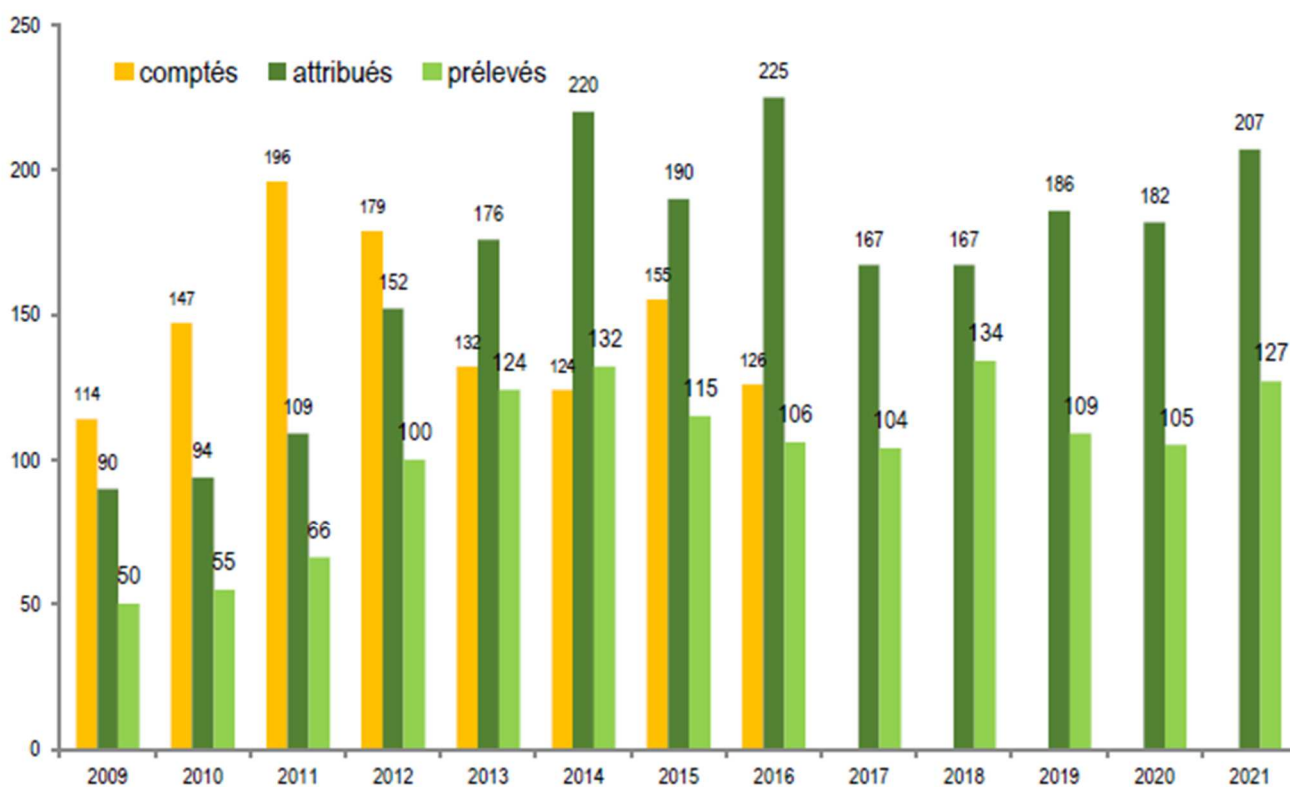


Figure 104 : Nombre d'individus de Mouflon de Corse attribués et prélevés

### Zoom sur l'impact du pâturage par le Mouflon de Corse sur le secteur Anse Bidard/Banc de l'Islette

Une étude a eu lieu en 2017 sur ce secteur pour tenter de dégager des éléments sur l'impact (positif ou négatif) de l'espèce.

Les zones de la réserve les plus fréquemment utilisées par les mouflons sont l'Anse Bidard, le Banc de l'Islette, le Triangle et la prairie Ouest (ou "plaine aux mouflons"). Ces milieux recèlent différents habitats naturels et de nombreuses espèces à forte valeur patrimoniale (telles que le Liparis de Loesel).



Figure 105: Mouflons présents sur le Parc du Marquenterre (26/04/2017)

Les groupes matriarcaux et les males fréquentent de nombreux habitats végétaux, qu'ils soient hygrophiles (bas-marais dunaire (particulièrement près du Domaine du Marquenterre, à proximité de la grande mare), roselières à Phragmite commun, végétations vivaces rases et amphibiotes oligo-mésotrophes des substrats sableux ou tourbeux) ou non (dunes mobiles, dunes grises, fourrés à Argousier).

Dans la zone humide, les espèces végétales identifiées comme étant pâturées par les mouflons (zones fortement fréquentées, traces de pas, et surtout traces de dents...) sont entre autres : Alliaire pétiolée, Aulne glutineux, Laïches, Iris des marais, Joncs et surtout Jonc maritime, Saule cendré, Saule des dunes, Sureau noir, Roseau commun.

La pose d'un exclos a été réalisée en 2017 sur l'Anse Bidard afin de quantifier l'impact du pâturage par les mouflons. L'étude a révélé qu'il existe des différences significatives entre les hauteurs des espèces végétales se développant à l'intérieur de l'exclos et celles se développant à l'extérieur de l'exclos (Figure 106).

Les tests de Student montrent qu'il existe une différence significative entre la taille des iris (*Iris sp.*), des saules (*Salix sp.*) et des joncs (*Juncus sp.*) s'étant développés à l'intérieur et ceux s'étant développés à l'extérieur de l'exclos.

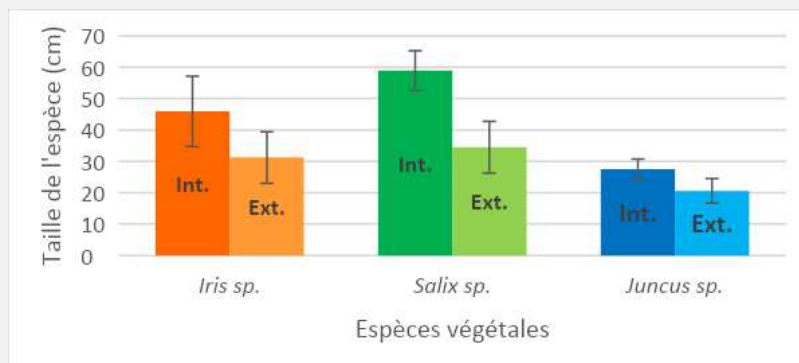


Figure 106 : Taille des principales espèces végétales observées à l'intérieur et à l'extérieur de l'exclos à la fin de l'expérimentation. Int. : intérieur de l'exclos ; Ext. : extérieur de l'exclos

Néanmoins, il est possible que l'exclos en lui-même ait un impact sur le développement des espèces végétales se trouvant à l'intérieur. En effet, la présence d'un grillage, même à mailles larges, peut diminuer l'influence du vent sur la végétation et favoriser les espèces se trouvant à l'intérieur. De plus, seules les plantes connues comme étant pâturées par les mouflons ont été mesurées et testées statistiquement. Il pourrait être pertinent de comparer les résultats obtenus avec des plantes qui ne sont pas pâturées par les mouflons afin de vérifier que les différences de tailles sont bien dues au pâturage de ces animaux.

Il serait également intéressant de poser un exclos plus grand (100 ou 200 m<sup>2</sup>) et sur une plus longue période, avec plusieurs répliqués sur plusieurs habitats, afin de mieux évaluer l'impact du pâturage. De plus, la délimitation d'une zone de même superficie que l'exclos, dans le même habitat naturel, mais accessible aux mouflons, permettrait une comparaison plus pertinente entre absence et présence de pâturage. Il serait aussi possible de faire deux exclos, un dans la zone fortement fréquentée par les groupes matriarcaux et un dans la zone fortement fréquentée par les mâles, afin de voir si mâles et femelles s'alimentent de la même manière. Enfin, il pourrait être judicieux d'effectuer des photographies de la végétation afin de faire une analyse paysagère sur points fixes.

***D'après ces premiers éléments, la présence de mouflons pâturant sur la réserve semble avoir un impact nul, voire positif sur la flore et les habitats à enjeux (liés aux milieux ouverts), car ils contribuent, à leur échelle, à l'entretien du milieu. Aucune zone de sur-piétinement aboutissant à la dégradation d'un habitat n'a d'ailleurs été relevée. Ces premiers résultats nécessitent toutefois d'être approfondis.***

Tableau XXXVII : Mammifères marins d'intérêt patrimonial

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Indice menace en France	Indice menace en Europe	Annexe II DHFF
2021	<i>Halichoerus grypus (Fabricius, 1791)</i>	Phoque gris	VU	E	NT	LC	oui
2021	<i>Phoca vitulina Linnaeus, 1758</i>	Phoque veau marin	VU	RR	NT	LC	oui
2020	<i>Phocoena (Linnaeus, 1758)</i>	Marsouin commun	DD	E	NT	VU	oui

## Importance du site et évolution des populations de phoques en Baie de Somme

Le site de l'estuaire de la Somme est le plus important de France métropolitaine pour le Phoque veau-marin (*Phoca vitulina*). Son importance pour le Phoque gris (*Halichoerus grypus*) ne cesse de croître également ces dernières années. Depuis 1992, il accueille une population reproductrice de Phoques veaux-marins (au moins une naissance y est observée chaque année). Pour les Phoques gris, le premier cas d'allaitement, et donc de naissance potentiellement viable, est observé depuis 2014. Un deuxième cap a été franchi pour cette espèce en 2018 avec l'observation de deux couples mères-jeunes, dont les blanchons sont arrivés jusqu'au sevrage.

La Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme a un rôle important à jouer pour les 2 espèces de Pinnipèdes, puisqu'elle accueille en moyenne 88 % des effectifs des deux espèces (91% pour les phoques gris et 84% pour les phoques veaux marins) qui stationnent dans l'estuaire au cours des 5 dernières années.

## Suivi des populations de phoques veaux-marins et gris

La population de phoques en baie de Somme est suivie par Picardie Nature depuis 1986. Le comptage des individus est réalisé par les bénévoles et les salariés de l'association. Il est réalisé à marée basse, lorsque les animaux sont regroupés sur les bancs de sable. Ils sont alors plus facilement identifiables et dénombrables. Le protocole consiste à dénombrer les individus toutes les 30 min sur une plage horaire s'étalant de marée basse -3h à marée basse +1h, période pendant laquelle la probabilité de dénombrer le maximum de phoques est la plus importante. En fonction de leur localisation, un comptage concerté peut être réalisé, avec des observateurs au Sud et/ou au Nord de l'estuaire. Suivant la saison, différentes méthodes peuvent également être utilisées : comptage terrestre (avec des équipes pédestres), marin et/ou aérien (via survol ULM). Dans tous les cas, les comptages se font tout au long de l'année, de façon bimensuelle (lorsque la météo le permet) et assurent le suivi des effectifs des deux espèces de phoques ainsi que de leur reproduction.

Chez le phoque veau-marin, le nombre de naissances représente annuellement une moyenne de 22 % de la population : le nombre était de 106 en 2017, 139 en 2018, 142 en 2019, 150 en 2020 et 178 en 2021.

Depuis 2017, le taux d'accroissement moyen de la population est de 6 % mais reste très variable d'une année sur l'autre (+12 % en 2017 à -7 % en 2019). En 2021, ce taux a été le plus important avec +25 %. Il est relié au résultat d'un comptage ULM (747 individus dénombrés le 08/07/2021), mais ne fut plus retrouvé sur le reste de la saison. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer ce fait :

- une sous-estimation des effectifs les années précédentes, suite aux dérangements des phoques sur leur temps de repos, et/ou un biais méthodologique lors du comptage,
- une estimation réelle des effectifs présents lors de ce survol 2021, grâce à des conditions propices au repos de cette espèce (marée basse de fin d'après-midi et météo capricieuse, impliquant une faible fréquentation humaine en baie).



Les maxima de Phoques gris, quant à eux, sont observés soit en période estivale (19/06/2017, 09/07/2018 et 09/07/2019), soit en période de mue (06/03/2020 et 05/02/2021). Ces dates correspondent à deux périodes de dispersion, hors reproduction pour l'espèce, qui impliquent des déplacements d'individus à la recherche de site pour leurs besoins vitaux.

Entre 2017 et 2020, le taux d'accroissement moyen de la population est de 10 %. En 2021, une fréquentation hivernale plus élevée a été observée en baie de Somme, tout comme sur d'autres sites régionaux. Son origine est encore en cours de recherche, notamment auprès des autres colonies européennes.

### Signalements de mammifères échoués

L'association Picardie Nature est membre du Réseau National Echouage, coordonné par l'Observatoire Pélagis de La Rochelle. L'association intervient sur les mammifères marins échoués, vivants et morts, sur le secteur de la baie de Somme et de ses alentours. Ces interventions sont réalisées par les membres de l'association possédant la « carte verte », autorisation ministérielle délivrée conjointement par l'Observatoire Pelagis et les Ministères concernés. Les gardes de la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme, formés et autorisés à intervenir, ainsi que d'autres correspondants locaux d'autres structures (association ADN et CMNF), prennent également en charge certains échouages sur leur secteur.

Au total, 79 signalements de mammifères marins échoués ont été recensés sur le périmètre de la RNN Baie de Somme par l'association entre le 1er janvier 2017 et le 30 octobre 2021 (Tableau XXXVIII). Face à l'augmentation annuelle du nombre de signalements sur la RNN entre 2017 (n=8) et 2021 (n=21), mais également sur l'ensemble du territoire picard, de nouveaux correspondants locaux ont suivi la formation dispensée pour l'obtention de la « carte verte ».

Sur ces signalements, l'espèce la plus représentée est le Phoque veau-marin avec 71 % des cas. Deux autres taxons se retrouvent également échoués sur le secteur : le Marsouin commun (11%) et le Phoque gris (8%). D'autres espèces, moins courantes sur le secteur de la Manche Est, ont également été retrouvées sur le secteur, comme un Dauphin commun en 2018 ou encore un Rorqual commun en 2020. Ce dernier s'est échoué le 29 septembre au sein de la RNN. L'animal a été pris en charge par des correspondants du Réseau National Échouage, dont des membres de Picardie Nature, des agents du PNM et de la RNN, de membres de la CMNF, ainsi que Thierry Jauniaux, vétérinaire spécialiste des Mammifères marins de l'université de Liège. Sa nécropsie a été réalisée pour essayer de déterminer les causes de mortalité.

Tableau XXXVIII : Signalements de mammifères marins échoués en Réserve entre le 1er janvier 2017 et le 31 octobre 2021

	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Phoque veau-marin	6	6	10	19	15	56
Phoque gris	1	1	0	2	1	5
Phocidae sp	0	1	1	2	2	6
Marsouin commun	1	2	2	1	3	9
Dauphin commun	0	1	0	0	0	1
Grand Dauphin	0	0	0	0	0	0
Dauphin bleu et blanc	0	0	0	0	0	0
Delphinidae sp	0	0	0	0	0	0
Rorqual commun	0	0	0	1	0	1
Cetacea sp	0	1	0	0	0	1
<b>Nombre total de signalements</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>79</b>

Les échouages ont lieu tout au long de l'année (Figure 107). Cependant, le pic des échouages se situe, comme chaque année, au cours des mois de juin et de juillet, ce qui correspond à la période de mise bas des jeunes Phoques veaux-marins. Parmi les 56 signalements de cette espèce en Réserve, 71 % correspond à des jeunes non sevrés (n=40).

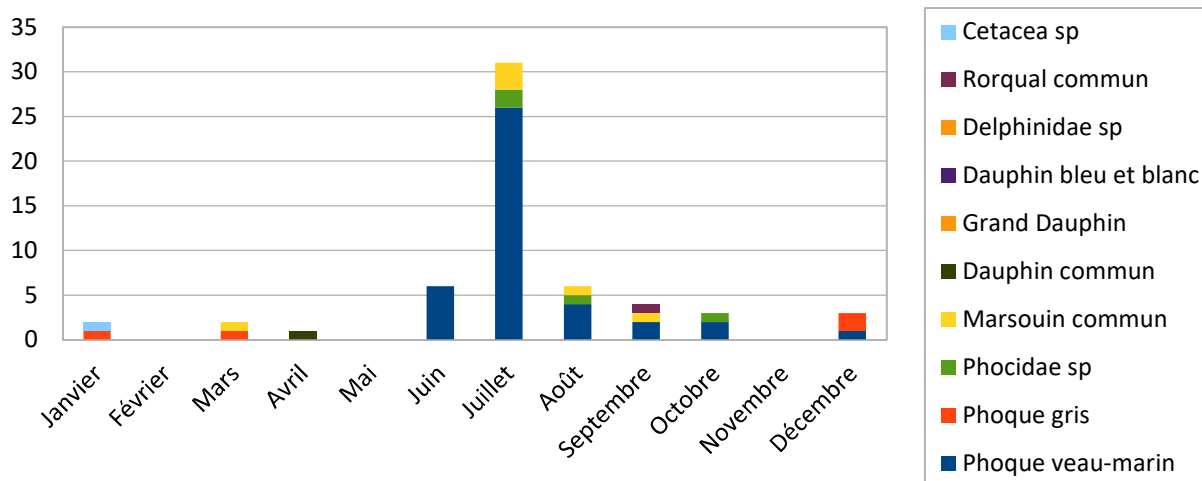


Figure 107 : Répartition mensuelle des signalements de mammifères marins échoués en Réserve entre le 1er janvier 2017 et le 31 octobre 2021

Les signalements de mammifères marins concernent des animaux qui peuvent être soit vivants, soit morts. S'ils sont morts, ils sont examinés par un correspondant local du RNE afin d'essayer de déterminer, si cela est possible, les causes possibles de mortalité. S'ils sont vivants, ils peuvent être : soit remis à l'eau (pour le cas des Cétacés) ; soit transférés en centre de soins s'ils sont en détresse ; soit uniquement surveillés avant leur retour naturel vers le milieu marin, si leur état de santé est bon.

En effet, un phoque signalé comme échoué ne l'est pas forcément. Dans certains cas, il s'agit uniquement d'un animal en phase de repos ou d'attente du retour de sa mère. Ces cas sont néanmoins signalés comme échoués par le grand public par manque de connaissance de la biologie de ces espèces. Ils sont fréquents en période estivale et concernent de jeunes Phoques veaux-marins laissés par leur mère, partie quelques heures pour s'alimenter. Sur les 51 signalements de jeunes Phoques veaux-marins non émancipés en 2018 et 2019 sur l'ensemble de l'estuaire, 21 individus ne présentaient aucun signe de détresse lors de la vérification de leur état par un membre du RNE. Un simple périmètre de protection a donc été mis en place afin de leur permettre de terminer tranquillement leur phase de repos, et de sensibiliser et d'informer le grand public.

La crise sanitaire liée à la pandémie de Covid-19 a eu un impact sur le nombre de signalements de mammifères marins échoués en 2020 et 2021. Lors des différentes périodes de confinement, très peu de signalements nous sont parvenus. *A contrario*, au cours de la saison estivale, un très grand nombre de signalements de jeunes phoques veaux-marins a été recensé. Ce phénomène est lié à une affluence touristique post-confinement plus abondante et concentrée en baie de Somme, ainsi que l'impossibilité d'organiser une présence quotidienne sur le terrain par les équipes bénévoles, entraînant un grand nombre de séparations mère-jeune.

### **Dérangements des populations de phoques**

Afin de diminuer l'impact des dérangements dus aux activités humaines sur les phoques, deux axes sont développés :

- la protection des zones de repos par la présence quotidienne de bénévoles. Par cette action, ils participent au suivi régulier des phoques, mais ils entrent également en contact avec les personnes qui pratiquent une activité sur la zone d'estran afin de les sensibiliser. Ces interventions ont lieu en Réserve Naturelle de la Baie de Somme, mais également depuis la berge sud du chenal de la Somme, sur la zone d'estran du Hourdel ;

- la mise en place d'animations dans le but de faire découvrir le programme d'étude et de protection des phoques et de permettre au public d'observer les phoques sans les déranger. Il s'agit de points d'observation depuis Le Hourdel, de balades guidées sur l'estran du Hourdel, d'expositions et de conférences ponctuelles.

Une surveillance estivale est mise en place depuis 1990 de début juin à fin août, afin de réduire le nombre de mises à l'eau et ainsi de réduire le nombre de jeunes échoués. Entre 30 et 40 bénévoles se sont mobilisés chaque été (hors crise sanitaire) pour assurer une présence quotidienne sur le terrain. A chaque marée, entre 3 et 14 personnes sont présentes en simultanée selon les périodes.

La crise sanitaire liée à la pandémie du Covid-19 a eu un impact sur l'organisation de cette opération estivale en 2020 et 2021. Le protocole sanitaire ne permettant pas de regrouper un grand nombre de personnes, l'association n'a pu lancer son appel auprès des bénévoles saisonniers. Les bénévoles réguliers de l'association se sont ainsi relayés au mieux pour assurer des week-ends de protection lors des périodes de forte affluence, et protéger les jeunes phoques veaux-marins.

Tableau XXXIX : Causes de dérangements des phoques entre 2017 et octobre 2021, essentiellement recensées en périodes estivales (\*2020 et 2021 ont été marquées par la pandémie de Covid-19)

	2017	2018	2019	2020*	2021*	Total
Total de mises à l'eau	108	124	195	22	30	479
Bateaux de plaisance	6	5	5	0	0	3,3%
Kayaks	24	42	59	2	18	30,3%
Pirogues	2	14	31	0	3	10,4%
Cavaliers	7	1	2	0	0	2,1%
Promeneurs	57	55	65	13	7	41,1%
Autres activités	12	7	33	7	2	12,7%
Total des interventions	79	51	95	18	6	249
Bateaux de plaisance	0	1	2	0	0	1,2%
Kayaks	18	20	15	0	2	22,1%
Pirogues	2	2	8	0	0	4,8%
Cavaliers	1	0	0	0	0	0,4%
Promeneurs	48	28	61	12	2	60,6%
Autres activités	10	0	9	6	2	10,8%

Au cours des différentes séances de terrain réalisées, 479 mises à l'eau ont été relevées. Malgré les actions de sensibilisation menées, les dérangements continuent d'augmenter : 108 en 2017 et 195 en 2019. Mais la fréquentation de l'estuaire est elle aussi à la hausse... Les cas des années 2020 et 2021 sont particuliers, du fait de la pandémie de Covid-19, mais suivent cette tendance malgré l'absence de chiffres représentatifs des saisons. En effet, les équipes bénévoles étant réduites, la priorité a été donnée à la protection et la gestion des jeunes phoques veaux-marins, au détriment du recensement précis des dérangements observés. De plus, la sensibilisation du grand public n'a pu se faire en raison du protocole sanitaire.

Dans tous les cas, ces mises à l'eau sont provoquées majoritairement par des promeneurs et des embarcations nautiques non motorisées, type kayak, pirogue et paddle. C'est lors de ces mises à l'eau précipitées à marée basse que les jeunes risquent de se retrouver séparés de leur mère et de s'échouer.

Il faut toutefois noter que sur les 249 interventions effectuées par les bénévoles entre 2017 et 2021, 150 ont été préventives. Il s'agissait de personnes qui s'approchaient d'un reposoir et qui ont été arrêtées à temps et sensibilisées sur la biologie des phoques. Cela correspond donc à autant de dérangements évités.

Contrairement à la surveillance estivale, la surveillance hivernale est une action récente. En effet, elle fait suite au premier suivi d'un couple mère-petit de Phoque gris en 2014. Depuis, elle est mise en place annuellement pour assurer le suivi et la protection des jeunes Phoques gris nés sur le trait de côte. La période hivernale 2018-2019 fut particulière puisqu'elle a permis le suivi de deux femelles gestantes ayant mis bas en baie de Somme. Ces deux femelles sont à présent connues, car photo-identifiées et continuent à être suivies chaque année en période de reproduction.

Pour mener à bien cette action, des bénévoles réguliers du groupe Mammifères Marins de Picardie Nature et des bénévoles ponctuels se relaient quotidiennement sur le terrain entre fin décembre et début février. Ils sont une vingtaine chaque année. Ce suivi représente un investissement bénévole minimum de 307 journées/hommes.

## CHIROPTERES

Seize espèces sont connues sur le site (contactées sur le Parc du Marquenterre), dont au moins quinze d'intérêt patrimonial (Tableau XL).

Parmi celles-ci, huit espèces sont inscrites au Plan National d'Action (ou dans sa déclinaison régionale\*) : Barbastelle d'Europe\*, Sérotine commune, Grand murin\*, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune et Grand rhinolophe.

Grâce à une détection acoustique passive et continue sur 5 mois (au niveau de la plaine Jasper), de juin à fin octobre 2020, et détection acoustique passive ponctuelle (1 semaine en période automnale) cette même année, un diagnostic précis de l'attractivité du site a pu être établie. Le Parc du Marquenterre s'avère être le site avec la plus grande richesse spécifique du littoral picard.

L'enjeu est ainsi considéré comme très fort :

- site de gagnage pour quatre espèces d'intérêt communautaire (Grand murin, Grand rhinolophe, Murin à Oreilles échancrées et Barbastelle d'Europe) ;
- site de gagnage majeur pour les populations locales de chiroptères ;
- activité très forte pour la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius ;
- activité forte enregistrée pour 7 espèces (dont des espèces prioritaires PNA) : groupe des murins, la Noctule commune, la Noctule de Leisler ;
- importance du site en migration pour la Pipistrelle de Nathusius.

Notons en particulier que l'activité la plus importante de Pipistrelle commune dans le cadre de cette étude globale (à l'échelle du site Natura 2000) a été enregistrée au niveau du Parc du Marquenterre où une maternité est suspectée dans l'un des bâtiments d'accueil du site. Des prospections seraient à mener dans les blockhaus ou autres bâtis comme la Ferme de la Maye (ex : comptage de plus de 300 individus de Pipistrelles communes et Sérotines communes dans une ancienne hutte de chasse du Domaine dans les années 2000).

Par ailleurs, des Murins à oreilles échancrés (probablement mâles isolés) sont ponctuellement observés au sein des observatoires du parc.

Tableau XL : Chiroptères d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Indice menace en France	Indice menace en Europe	Annexe II DHFF	Espèces prioritaires du PNA Chiroptères 2016-2025 (ou PRA)
X	2020	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe	EN	R	LC	VU	oui	(oui)

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en picardie	Rareté en picardie	Indice menace en France	Indice menace en Europe	Annexe II DHHF	Espèces prioritaires du PNA Chiroptères 2016-2025 (ou PRA)
	2021	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	NT	AC	LC	LC	-	oui
X	2020	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	LC	C	LC	LC	-	-
	2020	<i>Myotis emarginatus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	Murin à oreilles échancrées	LC	AC	LC	LC	oui	-
X	2020	<i>Myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Grand murin	EN	AC	LC	LC	oui	(oui)
	2020	<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Murin à moustaches,	LC	AC	LC	LC	-	-
X	2020	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	LC	AC	LC	LC	-	-
X	2020	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	NT	AR	NT	LC	-	oui
	2020	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	VU	PC	VU	LC	-	oui
X	2021	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	DD	-	LC	LC	-	-
	2020	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	NT	PC	NT	LC	-	oui
	2020	<i>Pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	LC	CC	NT	LC	-	oui
	2020	<i>Plecotus austriacus</i> (J. B. Fischer, 1829)	Oreillard gris	DD	-	LC	LC	-	-
X	2020	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	VU	AC	LC	NT	oui	oui

## AMPHIBIENS

Neuf espèces sont connues sur le site, dont cinq d'intérêt patrimonial et trois sur la liste rouge régionale (Tableau XLI) :

- la Rainette verte est assez abondante et bien répartie sur le site ;
- sur les sites les plus pionniers, le Crapaud calamite peut également être abondant ;
- le Triton crêté, espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore se reproduit sur différents sites avec notamment une importante population sur la mare à incendie (pourtant bâchée et aux pentes abruptes).

Le site constitue ainsi, par la diversité et la qualité de ses zones humides, un site d'intérêt batrachologique remarquable à l'échelle régionale.

Cependant, certains plans d'eau sont trop vastes pour correspondre à l'optimum écologique de plusieurs espèces. Par ailleurs, la présence fréquente de poissons est également néfaste au succès reproducteur. La création de petits points d'eau assez profonds (et la restauration de certains atterris et/ou fermés, dont l'ancienne mare à incendie et la mare du paddock) pourrait permettre l'amélioration des conditions de reproduction.

Malgré des recherches ciblées, le Pélodyte ponctué n'a pas été contacté sur le site, mais sa présence reste possible.

Tableau XLI : Amphibiens d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en	Rareté en	Menace en	Annexe II de la	Localisation
	2021	<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	VU	AR	LC	-	Parc et Anse Bidard

	2021	<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	VU	PC	NT	-	Pannes de l'entrée, Parc et Anse Bidard
X	2021	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte	DD	C	NT	-	-
	2021	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	NT	AC	NT	-	Parc (pannes de l'entrée, mare à incendie, mare du paddock, petit parcours)
	2021	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	VU	PC	NT	X	Parc (pannes de l'entrée, mare à incendie, mare du paddock) – Egalement en été sur le petit parcours

## REPTILES

Quatre taxons sont recensés sur la Réserve dont deux d'intérêt patrimonial (Tableau XLII) :

- le Lézard des murailles : rarement observé, il profite des milieux thermophiles offerts par les dunes et le bâti ;
- la Couleuvre helvétique : non observée depuis 1992, cette espèce profite néanmoins d'une dynamique très favorable dans la région du Marquenterre, et pourrait prochainement recoloniser le site.

Le site constitue ainsi un site d'intérêt herpétologique assez faible.

Tableau XLII : Reptiles d'intérêt patrimonial

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Menace en France	Localisation
1992	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	LC	AC	LC	Parc
2018	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	LC	AC	LC	Parc

## POISSONS D'EAU DOUCE

Dix-huit espèces sont connues sur le site, dont quatre d'intérêt patrimonial (Tableau XLIII). Parmi celles-ci, dont sont à plus fort enjeu :

- l'Anguille d'Europe : espèce à enjeu mondial, elle est connue en plusieurs lieux du site. La restauration/modification de la porte à flots de la Maye permettrait une meilleure continuité amont pour l'espèce, sur des sites très favorables à sa maturation ;
- la Lamproie marine : espèce amphihaline fréquentant au moins la partie estuarienne de la réserve, pendant sa période dite de grossissement d'une durée d'environ 2 ans.

Pour ces deux taxons, une bonne continuité écologique au niveau des milieux et surtout des ouvrages hydrauliques, particulièrement sur l'interface littorale, est primordiale.

Le site en lui-même présente un intérêt piscicole certain mais probablement sous-évalué.

Tableau XLIII : Poissons d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Indice menace en France	Indice menace en Europe	Indice menace mondiale	Annexe II de la DHFF	Localisation
	2021	<i>Anguilla</i>	Anguille d'Europe	EN	AC	CR	CR	CR	-	Sur plusieurs plans d'eau et fossés

	2019	<i>Esox lucius</i>	Brochet	NT	PC	VU	-	LC	-	Plan d'eau du 9 extérieur
	2009	<i>Leuciscus</i>	Vandoise	NT	AC	DD	LC	LC	-	-
(x)	2014	<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie Marine	CR	RR	EN	LC	LC	oui	Estuaire

## INVERTEBRES TERRESTRES

### Odonates

Quarante-et-une espèces sont connues sur le site, dont treize d'intérêt patrimonial (Tableau XLIV).

Parmi celles-ci, certaines forment sur la Réserve des populations importantes au niveau régional, dont *Lestes barbarus* et *Sympetrum meridionale*.

Certaines espèces à très fort enjeu n'ont cependant été observés qu'à une unique reprise, et l'intérêt du site est donc relatif : *Aeshna isoceles*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Somatochlora flavomaculata*. *Sympetrum flaveolum*, *Sympetrum vulgatum*. Des compléments ciblés notamment sur l'Anse Bidard permettraient d'affiner leur statut sur le site.

La majorité des odonates de valeur patrimoniale affectionne les eaux stagnantes avec une végétation bien développée. L'objectif des mesures de gestion sera d'entretenir ces zones pour aider à la conservation de ces espèces.

Tableau XLIV : Odonates d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Annexe II DHFF	Inscription au PNA 2020-2030	Remarques
	2020	<i>Aeshna affinis</i>	Aeschne affine	LC	AR	-	-	Ponctuellement sur le Parc et l'Anse Bidard
X	2018	<i>Aeshna isoceles</i>	Aeschne isocèle	EN	R	-	-	1 donnée en juillet 2018 sur l'Anse Bidard
	2017	<i>Brachytron pratense</i>	Aeschne printanière	NT	PC	-	-	-
	2017	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion joli	NT	PC	-	oui	Rare
	2021	<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage	NT	AR	-	-	Assez fréquent
	2012	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Leucorrhine à gros thorax	CR	R	oui	oui (prioritaire)	Uniquement une donnée en mai 2012 sur l'Anse Bidard
	1994	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	NT	AR	-	-	-
	2004	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Cordulie à taches jaunes	VU	AR	-	-	Uniquement une donnée en août 2004 sur l'Anse Bidard
	2004	<i>Sympetrum danae</i>	Sympétrum noir	VU	R	-	oui	-
(x)	2005	<i>Sympetrum flaveolum</i>	Sympétrum jaune d'or	DD	R	-	oui	1 seule donnée
	2019	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe	LC	AR	-	-	Rare
	2021	<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympétrum méridional	LC	RR	-	-	De moins en moins rare
	2003	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sympétrum vulgaire	DD	R	-	oui	Uniquement 1 donnée en 2003

## Orthoptères

Vingt-six espèces sont connues sur le site, dont neuf d'intérêt patrimonial (Tableau XLV).

Les deux espèces à plus fort enjeu (sur la liste rouge régionale) sont :

- le Conocéphale des roseaux : il apprécie particulièrement la végétation riveraine des milieux aquatiques (roseaux, joncs, scirpes, laïches...) et les prairies humides denses et jonchaies. La principale exigence écologique de cette espèce est un très fort niveau d'hygrométrie ;
- la Courtilière commune : elle utilise les zones humides et sableuses, plutôt pionnières de préférence (pannes dunaires)

Deux grands types d'habitats sont majoritairement utilisés par les espèces ci-dessous :

- les zones humides herbacées (plus ou moins hautes, selon les taxons) ;
- les zones thermophiles (dunes grises).

Tableau XLV : Orthoptères d'intérêt patrimonial

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Indice priorité nationale	Localisation
2021	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	LC	AR	4	Parc, Anse Bidard
2018	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des Roseaux	VU	PC	3(2)	Parc, Anse Bidard
2022	<i>Gryllotalpa</i>	Courtilière commune	VU	AR	4(2)	Parc
2021	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Gomphocère tacheté	NT	AR	4(3)	Parc, Banc de l'Islette
2021	<i>Oedipoda caerulescens</i>	Oedipode turquoise	LC	AR	4	Parc, Banc de l'Islette
2021	<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	NT	PC	4	Parc
2021	<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle grisâtre	NT	PC	4	Parc, Banc de l'Islette
2021	<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	NT	AC	4(3)	Parc, Anse Bidard
2021	<i>Tetrix ceperoi</i>	Tétrix des vasières	LC	AR	4	Anse Bidard

## Dermaptères

Parmi les deux espèces recensées, une espèce de dermaptère de forte valeur patrimoniale et évaluée en danger en Picardie a été trouvée (Tableau XLVI) : le Perce-oreille des plages (*Labidura riparia*). Cette espèce est strictement liée aux laisses de mer, et semble assez rare à l'échelle nationale.

Tableau XLVI : Dermaptères d'intérêt patrimonial

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Commentaires et localisation
2018	<i>Labidura riparia</i>	Perce-oreille des plages	EN	R	Laisses de mer face au Banc de l'Islette

## Rhopalocères

Trente-six espèces sont connues sur le site, dont trois d'intérêt patrimonial (Tableau XLVII).

Cette diversité d'espèces est plutôt faible. Les rhopalocères ont globalement une préférence pour les coteaux calcaires et les milieux ensoleillés. Or, le site contient peu de reliefs et de milieux secs.



Hormis le Fluoré et la Mégère, qui ont été peu contactées et donc l'enjeu de conservation est plus faible, le site héberge l'Agreste.

Pour cette dernière, le littoral reste son dernier refuge dans le Nord de la France, ou elle occupe les milieux dunaires ouverts (dunes blanches et grises). Les deux premiers taxons occupent d'ailleurs les mêmes types de milieux (pelouses sèches, ouvertes)

Tableau XLVII : Rhopalocères d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Localisation
(x)	2006	<i>Colias alfacariensis</i>	Fluoré	LC	AR	1 donnée sur le Parc
	2021	<i>Hipparchia semele</i>	Agreste	VU	RR	Fréquent sur les zones de pelouses dunaires et leurs lisières
	2014	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère, Satyre	NT	PC	2 données sur le Parc

## Hétérocères

Trois cent-trente-neuf espèces sont connues sur le site, dont trente-six d'intérêt patrimonial (Tableau XLVIII).

De nombreuses espèces sont strictement liées aux milieux littoraux (notamment les zones dunaires, qu'elles soient sèches ou humides), et plusieurs d'entre elles sont à enjeu national dont :

- *Arenostola phragmitidis*, dont la chenille se nourrit du Phragmite commun ;
- *Photodes fluxa*, dont la chenille se nourrit de Calamagrostis.

Tableau XLVIII : Hétérocères d'intérêt patrimonial

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Éléments sur la rareté/l'écologie
2015	<i>Actebia praecox</i>	Noctuelle précoce	Noctuidae	Très rare en Picardie - Exclusivement littorale
2008	<i>Agrotis ripae</i>	Noctuelle du littoral	Noctuidae	Très rare en Picardie - Exclusivement littorale (halophile)
2016	<i>Agrotis vestigialis</i>	Porte-Flèches	Noctuidae	Espèce psammophile - Commune sur le littoral mais rare en Picardie
2008	<i>Amphipoea fucosa</i>	Noctuelle enluminée	Noctuidae	Espèce commune sur le littoral - Exceptionnelle à l'intérieur des terres
2004	<i>Apamea oblonga</i>	Noctuelle oblongue	Noctuidae	
2005	<i>Aporophyla australis</i>	Xylène australe	Noctuidae	Espèce liée au littoral
2021	<i>Arctia villica</i>	Ecaille fermière	Erebidae	Espèce thermophile
2016	<i>Arenostola phragmitidis</i>	Noctuelle des Roselières	Noctuidae	Espèce à enjeu national
2005	<i>Aspitates ochrearia</i>	Aspilate ochracée	Geometridae	
2006	<i>Catocala fraxini</i>	Lichénée bleue	Erebidae	Rare en Picardie
2015	<i>Chilodes maritima</i>	Nonagrie du Phragmite	Noctuidae	Très localisée en France
2004	<i>Chloroclysta siterata</i>	Cidarie à bandes vertes	Geometridae	
2004	<i>Conistra ligula</i>	Orrhodie ligulée	Noctuidae	
2006	<i>Conistra rubiginea</i>	Orrhodie tigrée	Noctuidae	
2005	<i>Deltote uncula</i>	Ancre	Noctuidae	Localisée en Picardie - A beaucoup régressé
2021	<i>Hyles euphorbiae</i>	Sphinx de l'Euphorbe	Sphingidae	Localisée en Picardie - Surtout sur le littoral
2002	<i>Lacanobia splendens</i>	Noctuelle du Thélyptéris	Noctuidae	
2004	<i>Lampropteryx suffumata</i>	Cidarie enfumée	Geometridae	Localisée en Picardie - Surtout sur le littoral
2015	<i>Lasiocampa trifolii</i>	Petit minime à bande	Lasiocampidae	
2005	<i>Leucania obsoleta</i>	Leucanie obsolète	Noctuidae	Espèce hydrophile localisée en Picardie

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Éléments sur la rareté/l'écologie
2001	<i>Litoligia literosa</i>	Noctuelle de l'Elyme	Noctuidae	Très rare en Picardie
2003	<i>Lomographa bimaculata</i>	Phalène à deux taches	Geometridae	Espèce remarquable - Peu commune en France
2002	<i>Macrochilo cribrumalis</i>	Herminie pointillée	Erebidae	
2015	<i>Menophra abruptaria</i>	Boarmie pétrifiée	Geometridae	
2008	<i>Mythimna litoralis</i>	Leucanie de l'Oyat	Noctuidae	Très rare en Picardie - Exclusivement littorale (halophile)
2005	<i>Mythimna straminea</i>	Leucanie paillée	Noctuidae	
2001	<i>Nonagria typhae</i>	Nonagrie de la Massette	Noctuidae	
2005	<i>Photedes fluxa</i>	Nonagrie fluide	Noctuidae	Enjeu national
2002	<i>Polia bombycina</i>	Etrangère	Noctuidae	
2005	<i>Polymixis lichenea</i>	Noctuelle couleur de lichen	Noctuidae	Espèce liée au littoral
2011	<i>Proserpinus proserpina</i>	Sphinx de l'Épilobe	Sphingidae	Protection nationale
2016	<i>Scopula emutaria</i>	Acidalie des sables	Geometridae	Espèce halophile limitée au littoral
2005	<i>Sideridis turbida</i>	Tréma blanc	Noctuidae	
2004	<i>Trichopteryx polycommata</i>	Phalène du Troène	Geometridae	
2003	<i>Tyta luctuosa</i>	Noctuelle en deuil	Noctuidae	
2019	<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène des prés	Zygaenidae	

### Coléoptères terrestres (hors coccinellidés)

Parmi les 421 espèces de coléoptères terrestres, au moins 71 espèces sont considérées comme d'intérêt patrimonial (essentiellement des taxons rares ou très rares en Somme et/ou Nord de la France et/ou en Franc) (Tableau XLIX). Parmi toutes ces espèces, plusieurs sont uniquement connues des dunes de Saint-Quentin-en-Tourmont.

Il s'agit essentiellement de taxons liés aux conditions psammophiles ou halophiles, ainsi que certaines espèces liées aux vieux bois morts. Il est possible de citer de nombreuses espèces halo-psammophiles (*Aegialia arenaria*, *Bradycellus distinctus*, *Dyschirius impunctipennis*, ...), mais aussi *Aphodius sabulicola* (très rare en France, une dizaine de mentions seulement), *Anaglyptus mysticus* (rare et localisé en France), *Cryptocephalus querceti* (rare en France, sur les chênes et bouleaux), *Scaphidema metallicum* (très rare dans la Somme, lié au bois mort) ou *Leiodes furva* (uniquement connu en France des dunes de la Somme).

Tableau XLIX : Coléoptères terrestres (hors coccinellidés) d'intérêt patrimonial

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté en Picardie	Rareté nord France (ADEP 2001-2008)	Localisation
Brachyceridae					
2001-2008	<i>Tournotaris bimaculata</i> (Fabricius, 1787)			AR dans la moitié nord de la France, occasionnel en dessous, sur les Cypéracées. Somme, seulement deux données dans les anciens catalogues : Cayeux sur Mer et le marais de Cagny.	
Carabidae					
2001-2008	<i>Acupalpus brunnipes</i> (Sturm, 1825)			Toute la France en dehors du midi, ripicole. R dans la Somme et presque exclusivement connu des « dunes de St Quentin ».	
2001-2008	<i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)			France septentrionale et moyenne, AR. Dans les bois et les marais, sous les mousses, les écorces, les détrit. R dans la Somme.	
2001-2008	<i>Anthracus consputus</i> (Duftschmid, 1812)			Toute la France, ripicole. Somme R, presque exclusivement du littoral.	
2001-2008	<i>Bembidion doris</i> (Panzer, 1797)			Toute la France sauf la région méditerranéenne, les Alpes et les Pyrénées, ripicole. Somme, au bord des mares dans les bois, RR.	
2001-2008	<i>Bembidion normannum</i> Dejean, 1831			Halophile, littoral de la Manche et de l'Atlantique. Somme C.	
2001-2008	<i>Bembidion pallidipenne</i> (Illiger, 1802)			Psammophile, littoral sablonneux de la mer du Nord à l'Atlantique, surtout à l'embouchure des cours d'eau douce. Somme CC.	
2001-2008	<i>Bradycellus distinctus</i> (Dejean, 1829)			Halo-psammophile, sa limite septentrionale était le nord de la côte du Cotentin.	

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté en Picardie	Rareté nord France (ADEP 2001-2008)	Localisation
2001-2008	<i>Calathus mollis</i> (Marsham, 1802)			Halo-psammophile. Somme C.	
2021	<i>Cicindela hybrida</i> Linnaeus, 1758	Cicindèle hybride	-	Toute la France sauf la zone de l'olivier, psammophile et plutôt ripicole. Somme, uniquement du littoral, C.	Parc
2008	<i>Cicindela maritima</i> Dejean in Latreille & Dejean, 1822	Cicindèle maritime	-	Halo-psammophile de la mer du Nord au Morbihan. Somme AR.	
2001-2008	<i>Cryptophonus tenebrosus</i> (Dejean, 1829)			CC dans presque toute la France dans les terrains calcaires ou sablonneux. Somme R.	
2001-2008	<i>Dyschirius chalceus</i> Erichson, 1837			Halophile, littoral de la mer du Nord à l'Atlantique et salines de Lorraine. Somme R.	
2001-2008	<i>Dyschirius impennis</i> Dawson, 1854			Halo-psammophile, des dunes littorales de la mer du Nord. Somme RR.	
2001-2008	<i>Dyschirius obscurus</i> (Gyllenhal, 1827)			Halo-psammophile, des côtes sablonneuses de la baie de Somme à la frontière belge. Somme AC.	
2001-2008	<i>Harpalus neglectus</i> Audinet-Serville, 1821			Halophile, littoral de la mer du Nord à l'Atlantique. Somme AR.	
2001-2008	<i>Harpalus servus</i> (Duftschmid, 1812)			Psammophile, dunes littorales de la mer du Nord à l'embouchure de la Seine et çà et là à l'intérieur. Somme, uniquement sur le littoral, AR.	
2001-2008	<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius, 1775)			Toute la France sauf le midi, surtout sylvicole. Somme R.	
2001-2008	<i>Pogonus chalceus</i> (Marsham, 1802)			Halophile, tout le littoral et sources salées en Auvergne. Somme CC.	
2001-2008	<i>Pterostichus aterrimus</i> (Herbst, 1784)	Poécile fovéolé		France septentrionale et moyenne, ripicole, au bord des grands marécages. Somme R.	
2001-2008	<i>Trichocellus placidus</i> (Gyllenhal, 1827)			Cà et là dans le nord, le nord-est et l'Alsace, ripicole, sous les détritiques au bord des marais. Somme R.	Anse Bidard
Cerambycidae					
2001-2008	<i>Anaglyptus mysticus</i> (Linnaeus, 1758)	Clyte théologien	AR	R et assez localisé en France, mais cité de presque tout le territoire, larve polyphage.	
2001-2008	<i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)		AR	C dans toute la France, sur les Conifères.	Anse Bidard
2019	<i>Oberea oculata</i> (Linnaeus, 1758)	Obérée ocellée	AR	C dans toute la France sauf l'extrême nord-ouest, larve dans les Salix. Somme R.	Parc
2019	<i>Phymatodes testaceus</i> (Linnaeus, 1758)		R		Parc
2001-2008	<i>Pyrrhidium sanguineum</i> (Linnaeus, 1758)		AR	CC dans toute la France.	Anse Bidard
2001-2008	<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	Rhagie grondeuse, Rhagie inquisitrice	R	C dans les plantations de Conifères où la larve se développe.	
2021	<i>Spondylis buprestoides</i> (Linnaeus, 1758)	Spondyle bupreste	AR		Parc
2001-2008	<i>Tetrops praeustus</i> (Linnaeus, 1758)		R	C dans toute la France, larve dans les Rosacées arborescentes.	
Chrysomelidae					
2001-2008	<i>Chrysolina lucida</i> (Olivier, 1807)			Biologie mal connue, xérophile ou psammophile, R en France, terrains découverts secs et très sablonneux, au pied des plantes basses, observé sur <i>Stachys recta</i> . Somme, une seule citation, des environs de Péronne, dans les anciens catalogues.	
2001-2008	<i>Crepidodera fulvicornis</i> (Fabricius, 1792)			C dans toute la France, surtout sur les Salix. Somme R.	
2001-2008	<i>Cryptocephalus querceti</i> Suffrian, 1848			R en France, sur les chênes et les bouleaux. Non citée de la Somme dans les anciens catalogues.	
2001-2008	<i>Galeruca interrupta</i> Illiger, 1802			Toute la France, sur <i>Artemisia campestris</i> L. RR dans la Somme et uniquement citée des sables du littoral.	
Curculionidae					
2001-2008	<i>Andrion regensteiniense</i> (Herbst, 1797)			-	Entrée PM
2008	<i>Anthonomus rufus</i> (Gyllenhal, 1835)			R dans la Somme ainsi que dans tout le bassin de la Seine, AR en France. Sur <i>Prunus</i> et plus rarement sur <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (= <i>Oxyacantha</i> L.)	

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté en Picardie	Rareté nord France (ADEP 2001-2008)	Localisation
2001-2008	<i>Ceutorhynchus rhenanus</i> (Schultze, 1895)			Largement répandue dans le bassin de la Seine selon les anciens catalogues, l'espèce n'avait cependant jamais été mentionnée de Picardie. Sur les Brassicaceae.	Entrée PM
2001-2008	<i>Mogulones crucifer</i> (Pallas, 1771)			R dans le bassin de la Seine selon les anciens catalogues et plus C dans le Midi. Sur diverses Boraginaceae.	Entrée PM
2001-2008	<i>Otiorhynchus atroapterus</i> (De Geer, 1775)			Halo-psammophile, C sur le littoral de la mer du Nord à l'Atlantique, sur <i>Ammophila arenaria</i> .	
2001-2008	<i>Sibinia phalerata</i> Gyllenhal, 1835			AR dans presque toute la France, sur <i>Cerastium</i> . R dans la Somme.	
Elateridae					
2001-2008	<i>Dicronychus equiseti</i> (Herbst, 1784)			Psammophile, AC dans toute la France. Somme, uniquement cité du littoral, RR.	
Histeridae					
2001-2008	<i>Hypocacculus rubripes</i> (Erichson, 1834)			Psammophile, tout le littoral de la France et à l'intérieur le long de certains cours d'eau. Somme, RR, cité uniquement des laisses de mer près de St-Quentin dans les anciens catalogues.	
2001-2008	<i>Hypocaccus dimidiatus</i> (Illiger, 1807)			Détritiphage, halophile, sous les laisses de mer du Calvados à la mer du Nord, AC	
2001-2008	<i>Hypocaccus metallicus</i> (Herbst, 1791)			Halo-psammophile sous les laisses de mer, R mais plus commun dans la moitié septentrionale de la France.	
2001-2008	<i>Hypocaccus rugiceps</i> (Duftschmid, 1805)			Psammophile, tout le littoral de la France et à l'intérieur le long de certains cours d'eau. Somme, littoral, R.	
2001-2008	<i>Saprinus planiusculus</i> Motschulsky, 1849			Toute la France mais surtout psammophile. Somme, R, uniquement cité du littoral.	
Leiodidae					
2001-2008	<i>Leiodes ciliaris</i> (W.L.E. Schmidt, 1841)			RR en France, uniquement connu des dunes de la Somme et du Calvados.	
2001-2008	<i>Leiodes furva</i> (Erichson, 1845)			RR en France, uniquement connu des dunes de la Somme.	
Oedomeridae					
2001-2008	<i>Nacerdes melanura</i> (Linnaeus, 1758)			Halophile, la larve se développe dans les bois imprégnés d'eau salée. Tout le littoral, R dans la Somme.	Anse Bidard
Scarabaeidae					
2001-2008	<i>Aegialia arenaria</i> (Fabricius, 1787)			Halo-psammophile, répandu de la mer du Nord à l'Atlantique, C.	
2021	<i>Anomala dubia</i> (Scopoli, 1763)	Hanneton bronzé	-	Psammophile, larve rhizophage, zones sablonneuses de toute la France, AC. Somme, uniquement connu des dunes littorales.	Parc
2001-2008	<i>Liothorax plagiatus</i> (Linnaeus, 1767)			Hygrophile, saprophage vivant en milieu très ouvert dans les prés salés, les bords de mares et les dunes du littoral. Uniquement sur le littoral dans la Somme, R partout en France.	
2001-2008	<i>Melinopterus punctatosulcatus hirtipes</i> (Fischer von Waldheim, 1844)			RR en France (10 références connues dont 6 postérieures à 1950 selon Lumaret, 1990), baies de Somme et du Mt St Michel, Alsace.	
2001-2008	<i>Melinopterus sphaelatus</i> (Panzer, 1798)			R sauf dans le Midi.	
2001-2008	<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus, 1758)			France septentrionale et centrale. R dans la Somme.	Entrée PM
Scarptiidae					
2001-2008	<i>Anaspis lurida</i> Stephens, 1832			Floricole, toute la France mais R dans la Somme.	
Staphylinidae					
2001-2008	<i>Bledius bicornis bicornis</i> (Germar, 1823)			RR dans le Nord de la France, par place sur le littoral, notamment de Dunkerque à l'embouchure de la Somme, sur la côte occidentale du Cotentin et les côtes basses de la Méditerranée. Estuaires des fleuves côtiers, marais salants, dunes, dans les vases maritimes ou le sable au bord des eaux saumâtres.	
2001-2008	<i>Bledius spectabilis</i> Kraatz, 1857			Halophile, faune des varechs échoués, AC sur tout le littoral de la France et les salines.	
2001-2008	<i>Cafius xantholoma</i> (Gravenhorst, 1806)			Halophile, faune des varechs échoués, C sur tout le littoral de la France.	
2001-2008	<i>Hypnogyra angularis</i> (Ganglbauer, 1895)			Détriticole, le plus souvent dans le terreau des arbres creux, parfois en compagnie de <i>Lasius fuliginosus</i> , <i>Formica rufa</i> ou <i>Vespa crabro</i> , presque toute la France, R.	

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté en Picardie	Rareté nord France (ADEP 2001-2008)	Localisation
2001-2008	<i>Myllaena infuscata</i> Kraatz, 1853			Hygrophile, R çà et là dans toute la France.	
2001-2008	<i>Oxytelus laqueatus</i> (Marshall, 1802)	Oxytèle		Détriticole, coprophile, R dans toute la France, surtout dans les régions maritimes du nord-ouest. Somme, deux données seulement dans les anciens catalogues : bois de Dury et Gentelles.	
2001-2008	<i>Quedius molochinus</i> (Gravenhorst, 1806)			Hygrophile, AC dans toute la France.	
2001-2008	<i>Tetralaucopora longitarsis</i> (Erichson, 1839)			Hygrophile, CC dans toute la France.	
2001-2008	<i>Tinotus morion</i> (Gravenhorst, 1802)			Coprophile, AC dans toute la France.	
2001-2008	<i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1795)			CC dans toute la France, partout.	Entrée PM, Anse Bidard
2001-2008	<i>Xantholinus longiventris</i> Heer, 1839			Détriticole, C dans toute la France sauf à haute altitude.	
Tenebrionidae					
2001-2008	<i>Crypticus quisquilius</i> (Linnaeus, 1760)			Psammophile, AC dans toute la France. Somme uniquement sur le littoral.	
2021	<i>Cteniopos sulphureus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	Floricole, principalement sur les Apiaceae (Ombellifères), AC dans toute la France.	Parc
2001-2008	<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	Ténébrion des bouleaux		Mycophile, dans les polypores dans toute la France. Somme, une seule donnée dans les anciens catalogues : près de Montdidier.	
2001-2008	<i>Eledona agricola</i> (Herbst, 1783)			Mycophile, dans les polypores dans toute la France. Somme, une seule donnée dans les anciens catalogues : près de Montdidier. Somme RR 3 données anciennes	
2001-2008	<i>Melanimon tibiale</i> (Fabricius, 1781)			Psammophile, CC dans les zones sablonneuses de toute la France. Somme, uniquement sur le littoral.	
2001-2008	<i>Phaleria cadaverina</i> (Fabricius, 1792)			Halophile, C sous les laisses de mer de Calais à Hendaye.	
2001-2008	<i>Phylan gibbus</i> (Fabricius, 1775)			Halo-psammophile, C dans les dunes de la Manche et de l'Atlantique.	
2001-2008	<i>Scaphidema metallica</i> (Fabricius, 1792)			Presque toute la France, dans le bois mort. Somme RR.	Anse Bidard
2001-2008	<i>Xanthomus pallidus</i> (Curtis, 1830)			Halophile, sous les laisses de mer dans les sables littoraux de toute la France, R.	
Trogidae					
2001-2008	<i>Trox sabulosus</i> (Linnaeus, 1758)			Psammophile, presque toute la France, dans les cadavres desséchés dont il se nourrit. Somme R.	Anse Bidard

## Coccinelles

Trente espèces sont connues sur le site, dont cinq d'intérêt patrimonial (Tableau L). Parmi celles-ci, 3 d'entre elles sont inféodées aux zones humides (*Anisosticta novemdecimpunctata*, *Coccidula scutellata*, *Hippodamia tredecimpunctata* – espèce hygrophile menacée, liée à la végétation rivulaire dense), une est aux pins (*Anatis ocellata*) et la dernière à la Bryone (*Henosepilachna argus*).

Tableau L : Coccinelles d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Commentaires et localisation
	2018	<i>Anatis ocellata</i>	Coccinelle ocellée	LC	R	Anse Bidard
	2014	<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>	Coccinelle à dix-neuf points	LC	AR	
X	2019	<i>Coccidula scutellata</i>	Coccidule tachée	NT	RR	
	2021	<i>Henosepilachna argus</i>	Coccinelle argus	LC	AR	C dans toute la France, sur les feuilles de <i>Bryonia dioica</i> (AB, LM)

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	Commentaires et localisation
	2021	<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>	Coccinelle à treize points	VU	R	Presque toute la France sauf en altitude, hygrophile, sur les plantes aquatiques ou amphibies. Somme R. (LM, AB)

## Coléoptères aquatiques

Parmi les 148 espèces de coléoptères aquatiques, au moins 36 espèces sont considérées comme d'intérêt patrimonial (Tableau LI).

Il s'agit essentiellement de taxons liés aux eaux stagnantes douces et aux eaux saumâtres parmi lesquels *Helophorus nanus* (rare en Artois-Picardie, uniquement présent en France septentrionale), *Laccornis oblongus* (très rare en France, présent localement entre les Flandres et l'île de France), *Heterocerus obsoletus* (espèce halophile présente uniquement sur le littoral nord-ouest et les salines lorraines) ou *Nebrioporus canaliculatus* (très rare et localisé en France).

Tableau LI : Coléoptères aquatiques d'intérêt patrimonial

Dernière mention	Nom scientifique	Rareté nord France (ADEP 2001-2008)	Commentaires ADEP (2001-2008)
Dysticidae			
2002-2008	<i>Agabus conspersus</i> (Marsham, 1802)	AR	C dans les eaux stagnantes douces et saumâtres, surtout sur le littoral. Somme uniquement connu du littoral.
2002-2008	<i>Agabus uliginosus</i> (Linnaeus, 1760)	AR	R en France et seulement dans la partie septentrionale, centrale et les Alpes. Somme, cité uniquement par Marcotte « des environs d'Abbeville ».
2002-2008	<i>Agabus unguicularis</i> (C.G. Thomson, 1867)	R	Moitié nord de la France, dans les marécages découverts, RR. Somme, RR également, non cité du littoral dans les anciens catalogues.
2002-2008	<i>Bidessus unistriatus</i> (Goeze, 1777)	AR	France septentrionale et centrale, AR, ailleurs RR. Somme, C, uniquement sur tout le littoral.
2002-2008	<i>Deronectes latus</i> (Stephens, 1829)	R	Surtout France septentrionale et centrale. Somme RR.
2002-2008	<i>Dytiscus circumflexus</i> Fabricius, 1801	AR	Toute la France, sauf en haute montagne, surtout dans les régions submaritimes. Somme RR.
2002-2008	<i>Hydroporus ferrugineus</i> Stephens, 1829	R	Ça et là en France, dans les eaux claires et froides, stagnantes ou légèrement courantes.
2002-2008	<i>Hydroporus gyllenhalii</i> Schiodte, 1841	AC	Partout sauf la région méditerranéenne. Somme R, cité surtout de la région littorale.
2002-2008	<i>Hydroporus nigrita</i> (Fabricius, 1792)	AC	Partout sauf la plaine méditerranéenne, surtout dans les collines et en basse montagne. Somme R.
2002-2008	<i>Hydroporus rufifrons</i> (O.F. Müller, 1776)	R	Surtout France septentrionale et centrale, AR. Non cité de la Somme dans les anciens catalogues, une donnée de l'Aisne.
2002-2008	<i>Hydroporus striola</i> (Gyllenhal, 1826)	AC	Moitié septentrionale de la France uniquement. Somme, R, uniquement cité des « dunes de St-Quentin ».
2002-2008	<i>Hydroporus tessellatus</i> Drap.	AC	Partout en France, surtout dans la région méditerranéenne. Somme, R, uniquement dans la zone maritime.
2002-2008	<i>Hydroporus umbrosus</i> (Gyllenhal, 1808)	R	Moitié septentrionale de la France uniquement. Somme, RR, uniquement cité des « dunes de St-Quentin ».
2002-2008	<i>Hydrovatus clypealis</i> Sharp, 1876	AR	Dans toute la zone littorale et sublittorale et ça et là à l'intérieur. Somme, R, uniquement cité du littoral.
2002-2008	<i>Hydrovatus cuspidatus</i> Kunze, 1818	AR	Presque partout sauf en montagne. Somme R.
2002-2008	<i>Hygrotus decoratus</i> (Gyllenhal, 1810)	AR	France septentrionale et centrale. Somme, cité surtout du littoral, R.
2002-2008	<i>Laccornis oblongus</i> (Stephens, 1835)	R	RR, ça et là des Flandres à l'île de France. Somme, une seule donnée dans les anciens catalogues : marais de Favières près de Rue.

Dernière mention	Nom scientifique	Rareté nord France (ADEP 2001-2008)	Commentaires ADEP (2001-2008)
2002-2008	<i>Nebrioporus canaliculatus</i> (Lacordaire, 1835)	AR	France moyenne et méridionale excepté les hautes montagnes, çà et là au nord de la Seine. Généralement RR et très localisé. Surtout dans les eaux claires et peu courantes à fond de sable ou de gravier, aussi dans les fossés. Cette espèce n'était pas mentionnée de la Somme dans les anciens catalogues.
2002-2008	<i>Yola bicarinata</i> (Latreille, 1804)	AR	Presque toute la France, plus rare dans le Nord. Somme, RR, uniquement cité du littoral.
Gyrinidae			
2002-2008	<i>Gyrinus caspius</i> Ménétriés, 1832	AR	Tout le littoral à partir de la Manche, plutôt dans les eaux saumâtres. Somme R.
Halipilidae			
2002-2008	<i>Halipilus immaculatus</i> Gerhardt, 1877	AC	France septentrionale, R et localisé.
2002-2008	<i>Halipilus mucronatus</i> Stephens, 1828	AR	Toute la France à l'exception des hautes montagnes, plus C dans le Midi, R dans le Nord. Dans les eaux stagnantes douces ou saumâtres.
2002-2008	<i>Halipilus sibiricus</i> Motschulsky, 1860	AR	France septentrionale, très localisé. Espèce citée en France pour la première fois en 1928 (Vosges). Europe septentrionale et centrale jusqu'aux Iles Britanniques.
Helophoridae			
2002-2008	<i>Helophorus fulgidicollis</i> Motschulsky, 1860	R	-
2002-2008	<i>Helophorus griseus</i> Herbst, 1793	AR	Cà et là en France, R. Non cité de la Somme dans les anciens catalogues.
2002-2008	<i>Helophorus nanus</i> (Sturm, 1836)	R	Moitié septentrionale de la France, RR. Non cité de la Somme dans les anciens catalogues.
Heteroceridae			
2002-2008	<i>Heterocerus obsoletus</i> Curtis, 1828	AR	Halophile, C sur le littoral du nord-ouest et les salines de Lorraine.
Hydraenidae			
2002-2008	<i>Hydraena palustris</i> Erichson, 1837	AR	Moitié septentrionale de la France, ailleurs en montagne, R.
2002-2008	<i>Limnebius aluta</i> Bedel, 1881	AC	Cà et là en France, R.
2002-2008	<i>Hydrochus carinatus</i> Germar, 1823	AC	Toute la France, R. Somme, C.
Hydrophilidae			
2002-2008	<i>Berosus affinis</i> Brullé, 1835	C	C dans presque toute la France. Somme, uniquement cité du littoral.
2002-2008	<i>Cercyon littoralis</i> (Gyllenhal, 1808)	R	Halophile et saprophage, C sur tout le littoral sous les laisses de mer.
2002-2008	<i>Cercyon marinus</i> Thomson, 1853	AR	Ripicole et saprophage, moitié septentrionale de la France, R. Somme AC.
2002-2008	<i>Helochares obscurus</i> (O.F. Müller, 1776)	AC	Moitié septentrionale de la France, R.
2001-2008	<i>Limnohydrobius convexus</i> (Brullé, 1835)	-	Espèce méridionale, R en France, qui remonte occasionnellement sur les côtes de l'océan et de la Manche jusqu'en baie de Somme : une seule citation ancienne (Caulle, in Des Gozis).
Spercheidae			
2002-2008	<i>Spercheus emarginatus</i> (Schaller, 1783)	R	Nord de la France, R. Vu sur le Triangle

## Hyménoptères

Tableau LII : Hémiptères d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Famille	Liste rouge européenne	Remarques
X	2017	<i>Colletes fodiens</i> (Fourcroy, 1785)	Colletidae	VU	Habitat sableux ouvert

## Hémiptères

Vingt-neuf espèces sont connues sur le site (toutes découvertes depuis 2016). Aucune n'est d'intérêt patrimonial.

## Diptères

Vingt-six espèces sont connues sur le site (toutes découvertes depuis 2016). Aucune n'est d'intérêt patrimonial.

## Mécoptères

Une seule espèce est connue sur le site. Celle-ci n'a pas d'intérêt patrimonial (pas de référentiel adapté).

## Névroptères

Une seule espèce est connue sur le site. Celle-ci n'a pas d'intérêt patrimonial (pas de référentiel adapté).

## Mollusques

Quarante-huit espèces sont connues sur le site, dont deux d'intérêt patrimonial, toutes deux inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Tableau LIII : Mollusques d'intérêt patrimonial

Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indice menace en France	Indice menace en Europe	Indice menace mondiale	Annexe II de la DHFF	Localisation
2008	<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	Vertigo étroit	LC	VU	NT	X	Dans des végétations halo-nitrophiles à Chiendent littoral ( <i>Elymus athericus</i> ) et à Guimauve officinale ( <i>Althaea officinalis</i> ) en fond de baie de la Maye
2012	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)	Vertigo des Moulins	LC	VU	VU	X	Plaine Jasper

Cependant, plusieurs taxons ont une place importante dans l'alimentation des limicoles à enjeu de la Réserve, dont *Cerastoderma edule*, *Limecola balthica* ou encore *Peryngia ulvae*.

## Annélides

Dix-neuf espèces sont connues sur le site. Aucune n'est d'intérêt patrimonial (pas de référentiel adapté).

Cependant, plusieurs taxons ont une place importante dans l'alimentation des limicoles à enjeu de la Réserve, dont *Hediste diversicolor* (voir ci-dessous « Zoom sur la faune benthique »)

## Crustacés

Vingt-et-une espèces sont connues sur le site. Au moins une est considéré d'intérêt patrimonial (en l'absence de référentiel complet).

*Palaemon varians*, inféodée aux eaux saumâtres, est d'ailleurs une des espèces les plus consommées par la Spatule blanche.

Tableau LIV : Crustacés d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	SCAP (national)
X	2019	<i>Palaemon varians</i>	Bouquet des canaux	-1

## Arachnides

Cent vingt-trois espèces sont connues sur le site dont huit d'intérêt patrimonial. Parmi celles-ci, on peut notamment citer :

- une espèce vulnérable en Picardie : *Tetragnatha isidis* (lié aux zones humides ouvertes et aux berges des eaux stagnantes) ;
- trois espèces quasi-menacées en Picardie : *Araneus alsine* (liée aux clairières des boisements humides), *Hypsosinga heri* (liée à la végétation rivulaire), *Neoscona adianta* (liée à la végétation herbacée) ;
- une espèce particulièrement rare dans le département : l'Argyronète (*Argyroneta aquatica*), trouvée à l'Anse Bidard, liée aux plans d'eau pourvus de végétation aquatique).



Tableau LV : Arachnides d'intérêt patrimonial

Nouveau taxon depuis le diagnostic de 2016	Dernière mention	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace en Picardie	Rareté en Picardie	SCAP (national)
	2015	<i>Araneus alsine</i> Walckenaer, 1802	Épeire alsine	NT	R	
X	2016	<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerck, 1758)	Argyronète	-	-	-1
(x)	2011	<i>Hypsosinga heri</i> (Hahn, 1831)	-	NT	AR	
	2015	<i>Larinioides sclopetarius</i> (Clerck, 1758)	Épeire des ponts	LC	AR	
	2015	<i>Neoscona adianta</i> (Walckenaer, 1802)	Adiante fougère	NT	AR	
	2015	<i>Pirata uliginosus</i> (Thorell 1856)	-	-	-	-1
(x)	2011	<i>Tetragnatha isidis</i> (Simon, 1880)		VU	PC	
	2015	<i>Trochosa spinipalpis</i> (F.O. Pickard-Cambridge, 1895)		-	-	-1

## Zoom sur la macrofaune benthique (Fagot C., 2021b)

### Sur le polder

Les prélèvements pour la faune benthique ont été effectués sur les trois principaux plans d'eau du Parc (plans d'eau du poste 1, du poste 2 et 3 et du poste 4, 5 et 6). Chaque plan d'eau a fait l'objet de 9 prélèvements, pour 3 stations par plan d'eau et trois réplicats par station (Figure 108). Le choix de l'emplacement des stations est guidé par leur accessibilité et leur faible profondeur d'eau, en adéquation avec le protocole d'échantillonnage mis en œuvre.



Figure 108 : Emplacements des prélèvements de macrozoobenthos.

Ces plans d'eau présentent deux principales problématiques :

- Un adoucissement significatif de deux plans d'eau, qui peut se traduire par une baisse de la biomasse en macroinvertébrés et ainsi des conditions d'accueil dégradées pour les limicoles ;
- Des épisodes occasionnels de botulisme liés aux fortes chaleurs estivales entraînant de la mortalité chez les oiseaux d'eau.

Les objectifs principaux du suivi de macroinvertébrés sont les suivants :

- Caractériser ce peuplement (espèces présentes, densité, biomasse et éventuellement biométrie) ;
- Évaluer les biomasses de macroinvertébrés disponibles (accessibles) pour les oiseaux, avant, pendant et après la reproduction ;
- Proposer des solutions de gestion pour resaliner les bassins et suivre les populations d'invertébrés de ces bassins ;
- Identifier « précocement » l'éventuelle apparition de nouvelles espèces exotiques envahissantes.

Une première campagne de prélèvements a été réalisée le 15 février 2021. Ces dates sont imposées par la nécessité de minimiser les dérangements sur l'avifaune, en particulier en période de reproduction et de croissance des jeunes avant l'envol. Cette date est précoce dans l'année, car avant la reproduction de nombreux invertébrés et pendant une période hivernale où les indices corporels de ces invertébrés sont plutôt faibles. Elle peut être considérée comme le reflet du stock minimum d'invertébrés aquatiques présents au moment où les espèces d'oiseaux qui les consomment s'installent pour la reproduction. Une seconde campagne de prélèvements a été réalisée le 28 août 2021.

La méthode utilisée permet uniquement de quantifier les taxons benthiques les plus abondants. 13 taxons ont été retrouvés dans les échantillons prélevés (Tableau LVI).

Pour les substrats meubles, peu/pas végétalisés, la salinité a un effet très positif tant sur la densité (Figure 113) que sur la biomasse (Figure 113) de macroinvertébrés benthiques.

La biomasse totale de benthos est de l'ordre de 0,05 g/m<sup>2</sup> pour le plan d'eau des postes 4,5 et 6, de l'ordre de 1,8 g/m<sup>2</sup> pour le plan d'eau des postes 2 et 3 et de l'ordre de 13,6 g/m<sup>2</sup> pour le plan d'eau du poste 1. Soit un rapport supérieur à 200 entre le plan d'eau des postes 4,5 et 6 et le plan d'eau du poste 1. Le Néréis (*Hediste diversicolor*) fournit une très forte contribution à cette biomasse.

Tableau LVI : Liste des taxons présents et utilisés pour les calculs de densités et de biomasses.

Ordre	Sous-ordre	Classe/Famille	Genre	Espèce
Annélides	Polychètes	Nereidae	<i>Hediste</i>	<i>diversicolor</i>
		Spionidae	<i>Polydora</i>	<i>ciliata.</i>
	Oligochètes			
Mollusques	Gastéropode	Hydrobidae	<i>Peryngia</i>	<i>Ulvae</i>
		Physidae	<i>Physella</i>	<i>Acuta</i>
Crustacés	Ostracodes			
	Mysids	Mysidae		
	Isopodes	Sphaeromatidae	<i>Sphaeroma</i>	<i>sp.</i>
		Gammaridae	<i>Gammarus</i>	<i>sp.</i>
		Corophidae	<i>Corophium</i>	<i>arenarium</i>
Decapodes	Palaemonidae	<i>Palamon</i>	<i>varians</i>	
Insectes	Collemboles			
	Diptères	Chironomidae		
Ceratopogonidae				
Tipulidae				
	Hétéroptères	Pleidae	<i>Plea</i>	<i>minutissima</i>
	Coléoptères			<i>larve sp.</i>
Vertébrés	Poissons	Gasterosteidae	<i>Gasterosteus</i>	<i>aculeatus</i>

En compléments, pour le plan d'eau du poste 1 :

- Des traces d'*Arenicola marina* vivants ont été observées ;
- Une coquille vide et complète (qui laisse penser à une prédation récente) de *Scrobicularia plana* a été observée sur la bordure immédiate ;
- Un tube vide de *Ficopomatus enigmaticus* a été trouvé dans un échantillon.

### Les densités

Les résultats obtenus entre les stations d'un même plan d'eau et les 3 réplicats d'une même station sont relativement homogènes dans leur composition. En revanche, les trois plans d'eau présentent des structures de population très différentes.

Pour la campagne de février 2021 :

Le plan d'eau du poste 1 présente un peuplement de macroinvertébrés largement dominé par les *Hediste diversicolor* avec une densité moyenne d'environ 2 400 individus par m<sup>2</sup>. Les *Corophium* sont présents dans 5 échantillons sur 9.

Tableau LVII : Densités (individus/m<sup>2</sup>) par taxons des prélèvements effectués dans le plan d'eau du poste 1 en février 2021.

Station	Poste 1 int			Poste 1 ext			Vanne			Moyenne	Ecart-type
Réplicat	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
<i>Hediste diversicolor</i>	3996	3294	3888	540	2268	3942	1242	1458	1134	2418	1380
<i>Polydora sp.</i>	216	0	0	0	0	162	0	0	0	42	84
Oligochètes	54	108	0	0	0	108	0	0	0	30	48
<i>Hydrobia ulvae</i>	0	54	0	108	0	54	54	0	0	30	39
<i>Sphaeroma sp.</i>	0	54	0	108	0	108	0	0	0	30	48
<i>Corophium arenarium</i>	108	54	54	0	54	54	0	0	0	36	38
Chironomidae	54	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18
<b>Total</b>	<b>4428</b>	<b>3564</b>	<b>3942</b>	<b>756</b>	<b>2322</b>	<b>4428</b>	<b>1296</b>	<b>1458</b>	<b>1134</b>	<b>2592</b>	

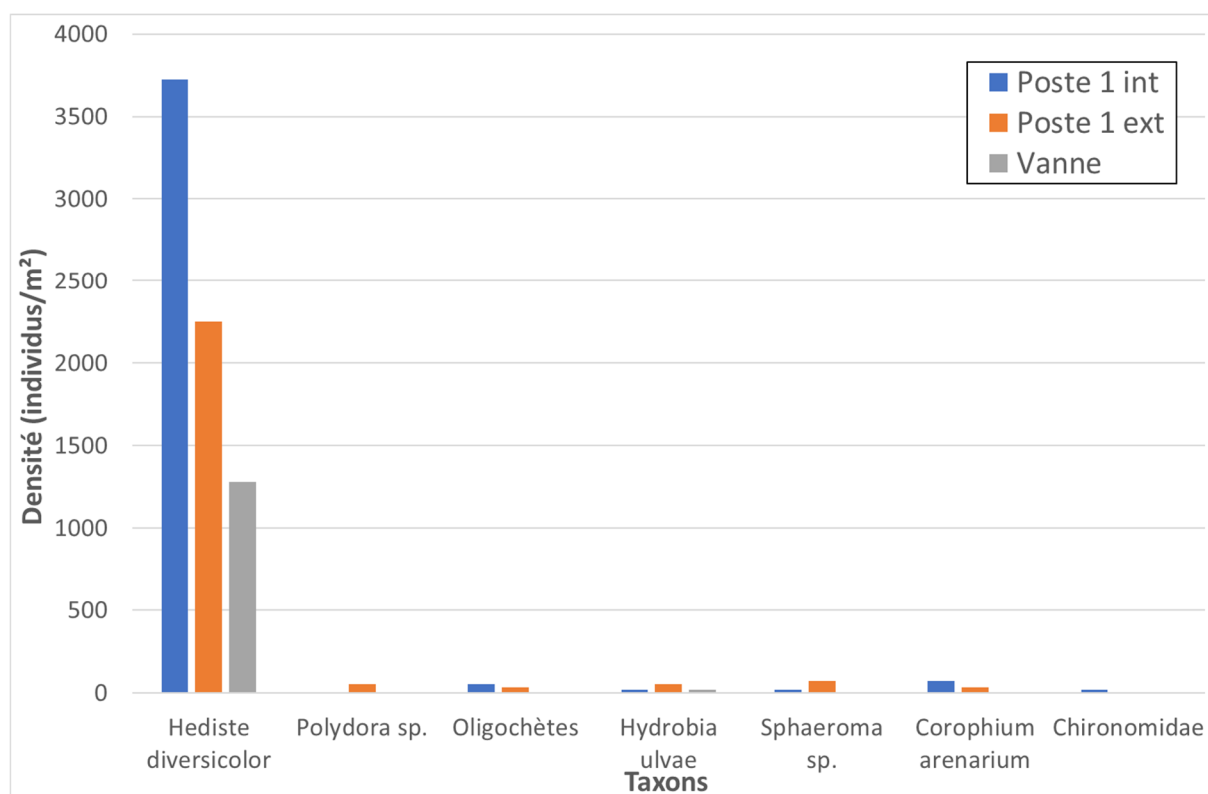


Figure 109 : Densités moyennes (individus/m<sup>2</sup>) de macroinvertébrés benthiques par station, dans le plan d'eau du poste 1 en février 2021.

Tableau LVIII : Densités (individus/m<sup>2</sup>) par taxons des prélèvements effectués dans le plan d'eau des postes 2 et 3 en février 2021.

Station	Poste 2 plage			Entre P2&P3			Entre P3 et P4			Moyenne	Ecart-type
	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
Réplicat											
Mysidae	54	0	54	0	54	0	54	0	108	36	38
<i>Sphaeroma sp.</i>	54	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18
<i>Gammarus sp.</i>	0	0	0	54	0	0	0	0	0	6	18
Chironomidae	756	108	270	1026	486	486	1350	594	432	612	383
Total	864	108	324	1080	540	486	1404	594	540	660	

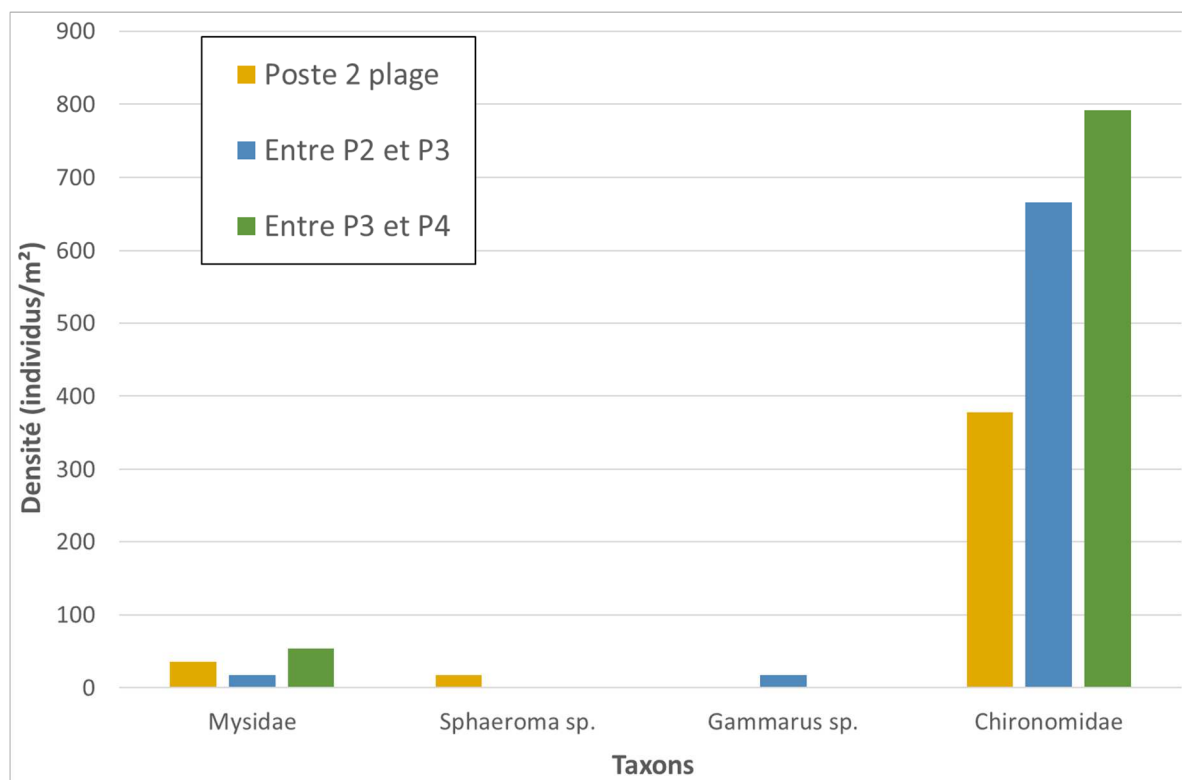


Figure 110 : Densités moyennes (individus/m<sup>2</sup>) de macroinvertébrés benthiques par station, dans le plan d'eau des postes 2 et 3 en février 2021.

Tableau LIX : Densités (individus/m<sup>2</sup>) par taxons des prélèvements effectués dans le plan d'eau des postes 4, 5 et 6 en février 2021.

Station	P5 devant			Entre P4 et P5			Poste 6			Moyenne	Ecart-type
	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
Réplicat											
Oligochètes	162	0	0	0	0	108	0	0	0	30	61
Ostracodes	54	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18
Chironomidae	0	0	54	0	0	0	0	54	0	12	24
<i>Plea leachi</i>	0	0	0	54	0	0	0	0	0	6	18
Coleoptères	0	0	0	0	54	0	0	0	108	18	38
Total	216	0	54	54	54	108	0	54	108	72	

Le plan d'eau des postes 2 et 3 présente un peuplement de macroinvertébrés largement dominé par les Chironomidae avec une densité moyenne d'environ 600 individus par m<sup>2</sup> (Figure 110). Les Mysidae ont été trouvés dans au moins un échantillon à chaque station.

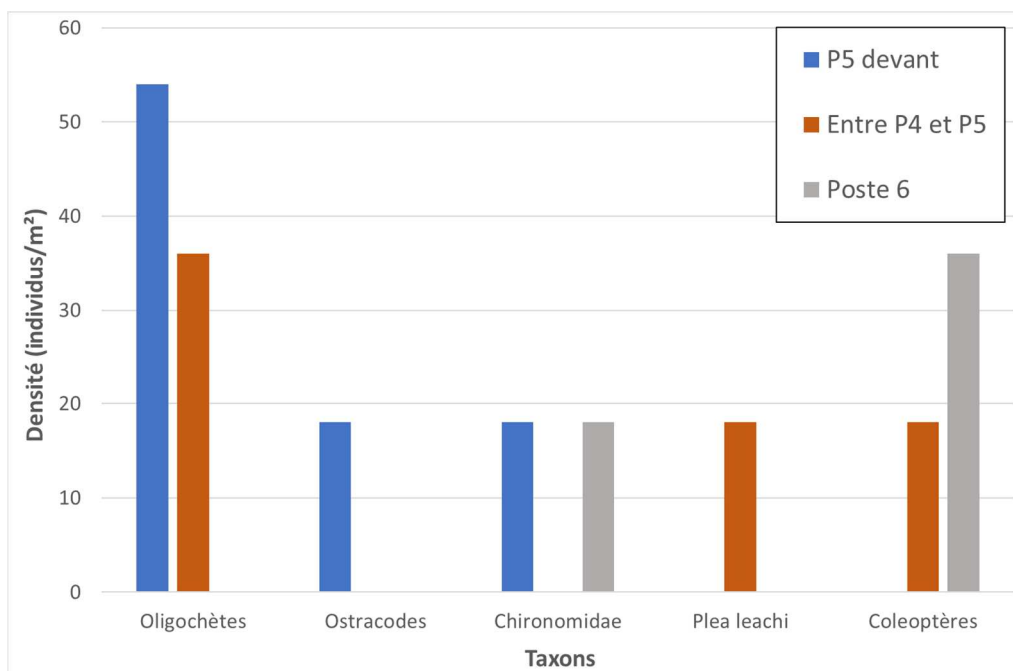


Figure 111 : Densités moyennes (individus/m<sup>2</sup>) de macroinvertébrés benthiques par station, dans le plan d'eau des postes 4, 5 et 6 en février 2021.

Le plan d'eau des postes 4, 5 et 6 présente un peuplement de macroinvertébrés extrêmement pauvre (Tableau LIX et Figure 111). Dans deux prélèvements, aucun macroinvertébré benthique n'a été trouvé.

Les peuplements d'invertébrés sont les plus abondants dans le plan d'eau du poste 1, avec des densités qui peuvent ponctuellement dépasser 4000 individus par m<sup>2</sup>. Bien que significativement plus faible en densité, le plan d'eau des postes 2 et 3, présente ponctuellement des densités supérieures à 1 000 Chironomidae/m<sup>2</sup>. En revanche les densités mesurées dans le plan d'eau des poste 4, 5 et 6 sont très faibles, voire ponctuellement nulles (Figure 112).

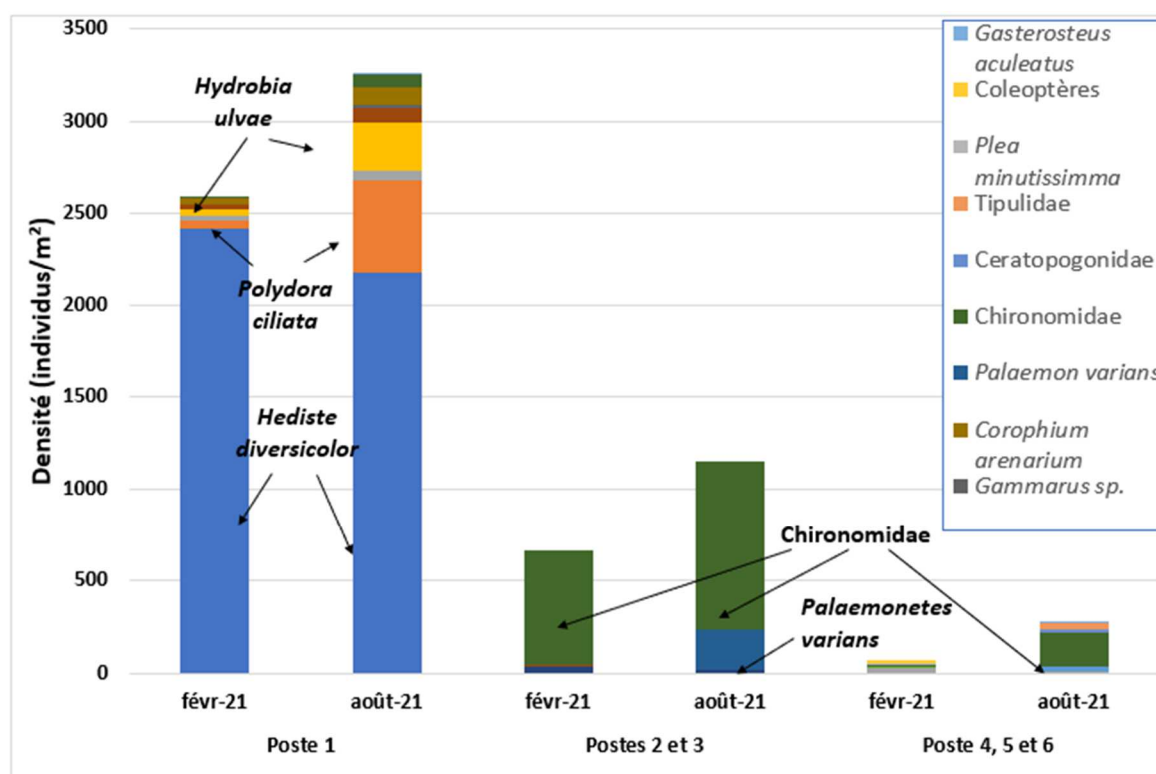


Figure 112 : Densités moyennes (individus/m<sup>2</sup>) par taxon et par plan d'eau de macroinvertébrés benthiques en février et août 2021

## Les biomasses

Comme pour les densités, les données relatives à la biomasse sont très différentes entre les plans d'eau. Les différences entre les trois plans d'eau échantillonnés sont particulièrement significatives et sont bien le reflet des différences de densité, amplifiées par la (bio)masse importante des *Hediste diversicolor*.

Comme pour les densités, le plan d'eau du poste 1 présente un peuplement de macroinvertébrés largement dominé par les *Hediste diversicolor*, avec une biomasse moyenne de l'ordre de 13,5 g/m<sup>2</sup> (avec un maximum mesuré à 22,2 g/m<sup>2</sup>). Les autres taxons ont une contribution négligeable à la biomasse totale (Figure 113).

Pour le plan d'eau des postes 2 et 3 présente le peuplement de macroinvertébrés est largement dominé par les Chironomidae, une biomasse moyenne de 1,4 g/m<sup>2</sup> (avec un maximum mesuré à 1,9 g/m<sup>2</sup>). Un seul individu de Gammare a été prélevé, néanmoins, compte tenu de sa taille, sa contribution à la biomasse est significative (Figure 113).

Le plan d'eau des postes 4, 5 et 6 présente un peuplement de macroinvertébrés extrêmement pauvre. La biomasse maximale mesurée est de 0,05 g/m<sup>2</sup>.

En février 2021, la biomasse moyenne du plan d'eau du poste 1 est ainsi environ dix fois plus élevée que la biomasse du plan d'eau des postes 2 et 3 et environ 270 fois plus élevée que la biomasse moyenne du plan d'eau des postes 4, 5 et 6 (Figure 113). Bien que moindre, ces rapports restent importants en août 2021.

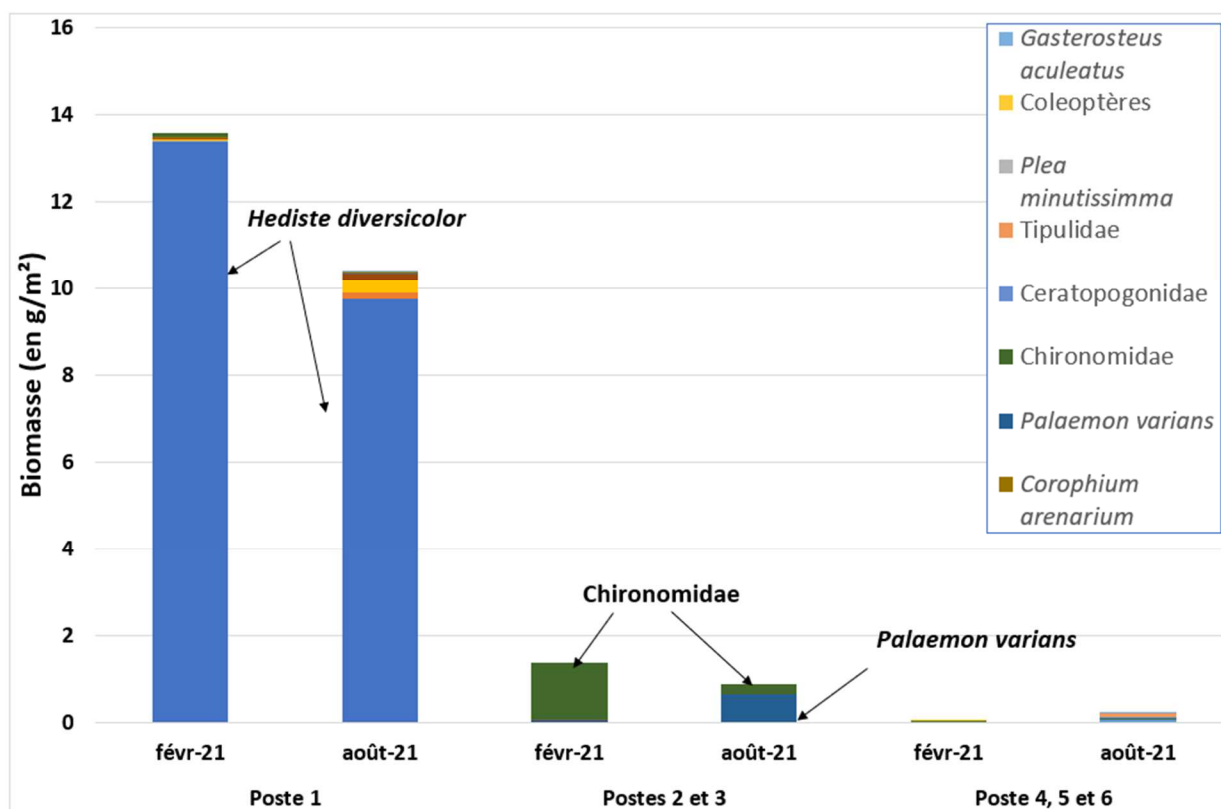


Figure 113 : Biomasses moyennes (en grammes de matière sèche libre de cendre par m<sup>2</sup>) par taxon et par plan d'eau de macroinvertébrés benthiques en février et août 2021.

Les différences entre les trois plans d'eau échantillonnés sont particulièrement significatives.

Les trois plans d'eau présentent des structures de population très différentes, tant du point de vue des espèces présentes, de la densité que de la biomasse :

- Le plan d'eau du poste 1 présente un peuplement de macroinvertébrés largement dominé par les *Hediste diversicolor* avec une densité moyenne supérieure à 2 000 individus par m<sup>2</sup> et une biomasse moyenne de l'ordre de 13,5 g/m<sup>2</sup> en février 2021 contre environ 10 g/m<sup>2</sup> en août 2021.

L'annélide *Hediste diversicolor* est une espèce commune qu'il convient de favoriser en raison de son exploitation par différentes espèces d'oiseaux. Le caractère ubiquiste de cette espèce, amène à concentrer les modalités de gestion dans les milieux lagunaires sur la valeur de salinité. Même si des salinités très inférieures à 10 g/l sont couramment décrites, il semble que les salinités les plus faibles fragilisent les populations (notamment les plus jeunes) et réduisent les taux de reproduction. Une valeur cible supérieure à 15 g/l semble pertinente pour le maintien et le développement de cette espèce, tout en permettant de garder une marge confortable pour compenser les risques liés aux apports d'eau douce par les précipitations.

- Pour les milieux resalinisés, il est préférable que l'augmentation de la salinité soit, au moins en partie, réalisée avec des eaux riches en larves, telles que des eaux d'origine marine ou d'une autre lagune abritant déjà une faune benthique caractéristique de milieux mésohalins ou euhalins.
- Le plan d'eau des postes 2 et 3 présente un peuplement de macroinvertébrés largement dominé par les Chironomidae en février 2021 avec une densité moyenne entre 500 et 1000 individus par m<sup>2</sup> et une biomasse moyenne de 1,4 g/m<sup>2</sup> (avec un maximum mesuré à 1,9 g/m<sup>2</sup>) et par *Palaemon varians* en août 2021.
- Le plan d'eau des postes 4, 5 et 6 présente un peuplement de macroinvertébrés extrêmement pauvre. La biomasse mesurée est inférieure à 0,5 g/m<sup>2</sup>. Dans plusieurs échantillons en février et août 2021, aucun macroinvertébré n'a été trouvé.

**Les différences entre les campagnes de février et août sont assez peu marquées, elles se caractérisent essentiellement par :**

- **Des densités plus élevées en août qu'en février,**
- **Des biomasses plus faibles, probablement liées à des individus de plus petites tailles.**

Compte tenu des valeurs de salinité mesurées lors de prélèvements, ces différences sont conformes aux données et connaissances déjà acquises ces dernières décennies dans les milieux saumâtres de la Plaine Maritime Picarde. Dans l'objectif de disposer d'une biomasse de macroinvertébrés benthiques suffisante pour l'alimentation des limicoles dans les plans d'eau des postes 2 et 3 et des postes 4, 5 et 6, **il est urgent de resaliniser les plans d'eau des postes 2 et 3 et des postes 4, 5 et 6.**

L'augmentation de la salinité combinée à un maintien des niveaux hauts, peut permettre de limiter les problèmes de botulisme (combinée avec la hauteur d'eau qui limite le réchauffement).

### **Sur l'estran**

Depuis les années 1980, le Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux (GEMEL) estime chaque année les stocks de coques de l'estuaire et suit régulièrement la répartition, l'abondance et la production de l'ensemble des espèces benthiques.

Une actualisation de la macrofaune benthique de la Réserve Naturelle sur la partie marine de la Réserve sera disponible fin 2022 dans le cadre du projet HABISSE. Ce projet porté par la Parc Naturel Marin a pour but d'améliorer les connaissances sur les habitats sédimentaires intertidaux, sableux et de favoriser une gestion durable des espaces intertidaux.

La macrofaune benthique de la Réserve Naturelle est relativement peu diversifiée (31 taxons). Par contre la biomasse est assez importante (Meirland, 2006).

La structure des peuplements benthiques (invertébrés marins) change rapidement en réponse à l'évolution sédimentaire.

L'étude de Foveau et al. (2013) fournit une estimation des effectifs des différentes espèces d'invertébrés dans le nord de l'estuaire (correspondant en grande partie à la Réserve Naturelle) et les deux autres unités (centre et sud). *Hediste diversicolor*, *Cerastoderma edule*, *Macoma balthica*, *Hydrobia ulvae* sont les principales espèces proies des limicoles et sont présentes dans le secteur nord les plus fortes populations (Tableau LX).

Tableau LX : Estimation des effectifs des différentes espèces d'invertébrés dans les trois secteurs de l'estuaire (extrait de Foveau et al., 2013).

	Nord (ind)	Centre (ind)	Sud (ind)	TOTAL
<i>Hediste diversicolor</i>	3,6.10 <sup>3</sup>	3,0.10 <sup>3</sup>	3,8.10 <sup>3</sup>	10,4.10 <sup>3</sup>
<i>Netphys spp.</i>	92.10 <sup>6</sup>	20.10 <sup>6</sup>	116.10 <sup>6</sup>	228.10 <sup>6</sup>
<i>Polydora ciliata</i>	1,5.10 <sup>3</sup>	0	0	1,5.10 <sup>3</sup>
<i>Pygospio elegans</i>	13.10 <sup>3</sup>	5.10 <sup>3</sup>	16.10 <sup>3</sup>	34.10 <sup>3</sup>
<i>Bathyporeia pelagica</i>	317.10 <sup>6</sup>	77.10 <sup>6</sup>	450.10 <sup>6</sup>	844.10 <sup>6</sup>
<i>Bathyporeia pilosa</i>	5970.10 <sup>6</sup>	726.10 <sup>6</sup>	2628.10 <sup>6</sup>	
<i>Bathyporeia sarsi</i>	395.10 <sup>6</sup>	810.10 <sup>6</sup>	451.10 <sup>6</sup>	
<i>Carcinus maenas</i>	2563.10 <sup>3</sup>	72812.10 <sup>3</sup>	25768.10 <sup>3</sup>	
<i>Corophium spp.</i>	7128.10 <sup>6</sup>	739.10 <sup>6</sup>	15.10 <sup>6</sup>	
<i>Crangon crangon</i>		50.10 <sup>6</sup> à 300.10 <sup>6</sup>		
<i>Eurydice spp.</i>	935.10 <sup>6</sup>	140.10 <sup>6</sup>	729.10 <sup>6</sup>	
<i>Orchestia cavimana</i>	293.10 <sup>6</sup>	4828.10 <sup>6</sup>	1815.10 <sup>6</sup>	
<i>Sphaeroma serratum</i>	< 811.10 <sup>6</sup>	< 5273.10 <sup>6</sup>	< 3894.10 <sup>6</sup>	
<i>Cerastoderma edule</i>	642.10 <sup>6</sup>	0	21.10 <sup>6</sup>	663.10 <sup>6</sup>
<i>Hydrobia ulvae</i>	101.10 <sup>3</sup>	74.10 <sup>3</sup>	70.10 <sup>3</sup>	
<i>Macoma balthica</i>	18.10 <sup>3</sup>	3.10 <sup>3</sup>	14.10 <sup>3</sup>	
<i>Mytilus edulis</i>	229.10 <sup>6</sup>	0	0	229.10 <sup>6</sup>
<i>Scrobicularia plana</i>	51.10 <sup>6</sup>	0	183.10 <sup>6</sup>	

La Figure 114 des unités physiographiques permet de constater la part importante des sables instables (en violet) qui sont les moins productifs en biomasse d'invertébrés. Si la surface de ces sables continue à augmenter, les possibilités de développement des populations d'invertébrés seront de plus en plus limitées, ce qui conduira à leur diminution et donc à des conséquences en matière de ressources alimentaires pour les oiseaux et les poissons.

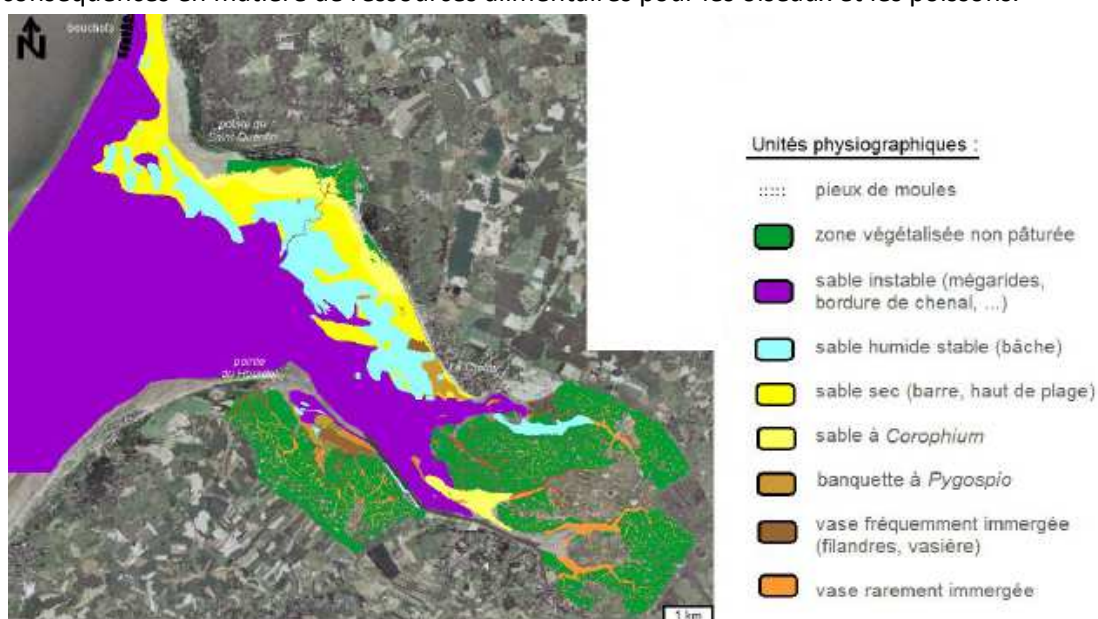


Figure 114 : Représentation des différents types de milieux dans l'estuaire, indiquant la prédominance des sables instables (extrait de Foveau et al., 2013).



## Espèces exotiques envahissantes

Onze espèces exotiques envahissantes animales ont été recensées sur la Réserve :

- Le Ragondin : cité en 2014 ;
- Le Rat musqué : observé annuellement ;
- La Grenouille rieuse : citée en 2010 ;
- La Coccinelle asiatique : observée ponctuellement ;
- Le Frelon aquatique : cité en 2022 ;
- L'Ecrevisse américaine : citée en 2010 sur la Maye, non contactée depuis.
- la Bernache du Canada, Oulette d’Egypte, Erismature rousse : observés en 2021
- l’Ibis sacré observé en 2016
- le Tadorne casarca (espèce exotique envahissante en Picardie observée en 2020)

A l’heure actuelle, aucune de ces espèces ne semble avoir causé de déséquilibre ou d’invasion biologique au sein de la réserve.

## II.6 Le climat actuel et les enjeux face au changement climatique

### II.6.A OBJECTIFS DE L’ANALYSE CLIMATIQUE

Afin d’actualiser les objectifs de gestion de la réserve, il est essentiel de prendre en compte les enjeux liés au changement climatique. Les variations des variables climatiques (températures, précipitations, fréquence d’évènements météorologiques extrêmes...) peuvent impacter directement le patrimoine naturel de la réserve et son évolution. Pour anticiper les effets de ces changements, la méthode s’est fondée sur une simplification de la démarche proposée par le programme LIFE Natur’Adapt coordonnée par le réseau RNF. Ce programme vise à intégrer le changement climatique et ses enjeux dans la gestion espaces naturels protégés européens.

Le travail ici a consisté à détailler les évolutions récentes du climat et à estimer les évolutions futures possible afin d’appréhender les effets sur la biodiversité, l’environnement et les activités de la réserve. Dans ce cadre, des objets déterminants dans la dénomination et la gestion de la réserve ont été sélectionnés afin d’analyser leur vulnérabilité et les opportunités vis-à-vis du changement climatique. L’objectif final étant de mettre en place des actions et d’adapter la gestion afin d’atténuer les effets du réchauffement climatique sur ces éléments.

Le détail des choix techniques pour l’analyse du climat est en annexe X.

### II.6.B LE CLIMAT ACTUEL

**Remarque :** Les données climat à suivre sont issues de la station Météo France d’Abbeville (excluant les influences marines)

- **Températures**
  - Températures moyennes mensuelles

Le climat est doux (moyenne annuelle de 10,7°C pour la période 1975-2020). Les jours avec une température négative sont peu nombreux : entre 6 (2014) et 40 (2009). Les fortes gelées (températures minimales < -10 °C) sont exceptionnelles. Les jours chauds (maxi journalier >25°C) sont également peu nombreux (compris entre 5 en 2007 et 48 en 1976, pour la période 1975-2020) (Figure 115).

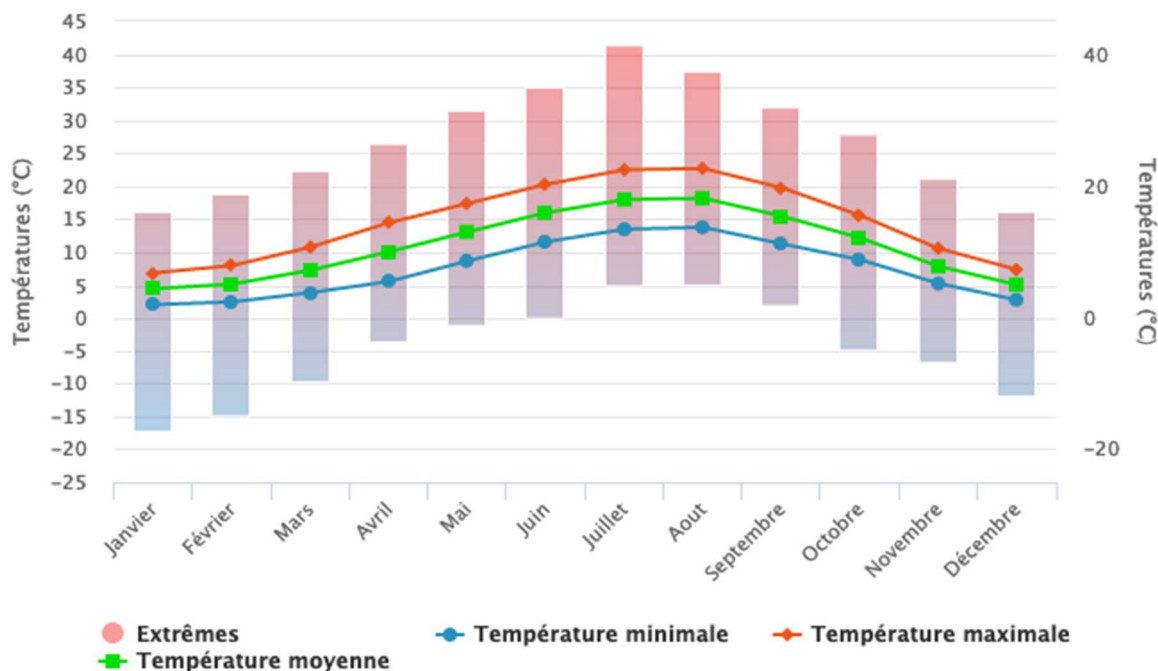


Figure 115 : Températures relevées à Abbeville au cours de la période 1975-2020 (Source : infoclimat.fr)

- Températures moyennes annuelles

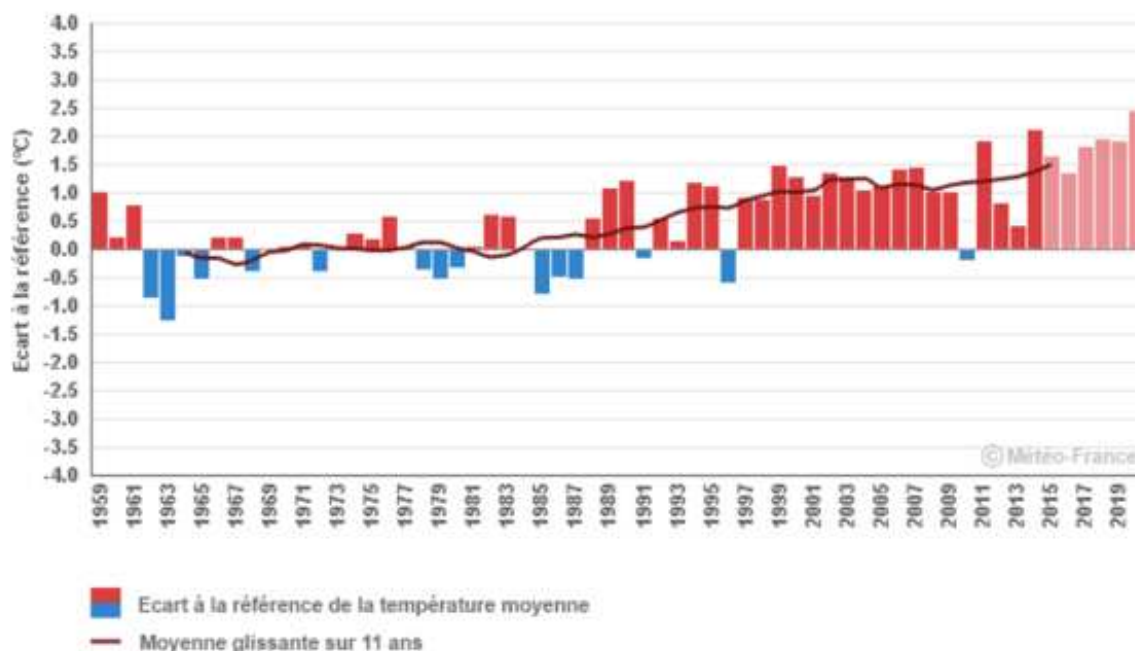


Figure 116 : Températures moyennes annuelles à Abbeville de 1959 à 2020 (Source : Climat HD)

L'évolution des températures moyennes, maximales et minimales annuelles en Picardie montre un net réchauffement depuis (au moins) 1959. Les trois années les plus chaudes, selon les températures moyennes annuelles, sont 2014,

2018 et 2020 tandis que selon les températures maximales ce sont les 1976, 2003 et 2018 et l'été 2003 est le plus chaud des trois (Figure 116).

Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles est de **+0,3 °C par décennie** (Tableau LXI). Une augmentation plus marquée est observée au printemps et en été.

Tableau LXI : Augmentation des températures moyennes, minimales et maximales par décennie en fonction des saisons entre 1959 et 2009 (50 ans) en Picardie.

(Source : Climat HD)

Saisons	Moyennes	Minimales	Maximales
Hiver	+0,3°C	+0,3°C	+0,3°C
Printemps	+0,3°C	+0,2°C	+0,3 à +0,4°C
Eté	+0,3°C	+0,3°C	+0,4°C
Automne	+0,2°C	+0,2°C	+0,2°C

- **Précipitations**
  - Cumuls des précipitations annuelles

La Réserve bénéficie d'un climat humide, avec une moyenne de 820,3 mm par an (moyenne 1975-2020). De fortes variations caractérisent ces dernières années, avec un contraste entre l'année 1992, très pluvieuse avec 1379,4 mm et l'année 1989, très sèche avec 530,8 mm. Sur le long terme, **les précipitations montrent des fluctuations et non une tendance à l'augmentation** (Figure 117).

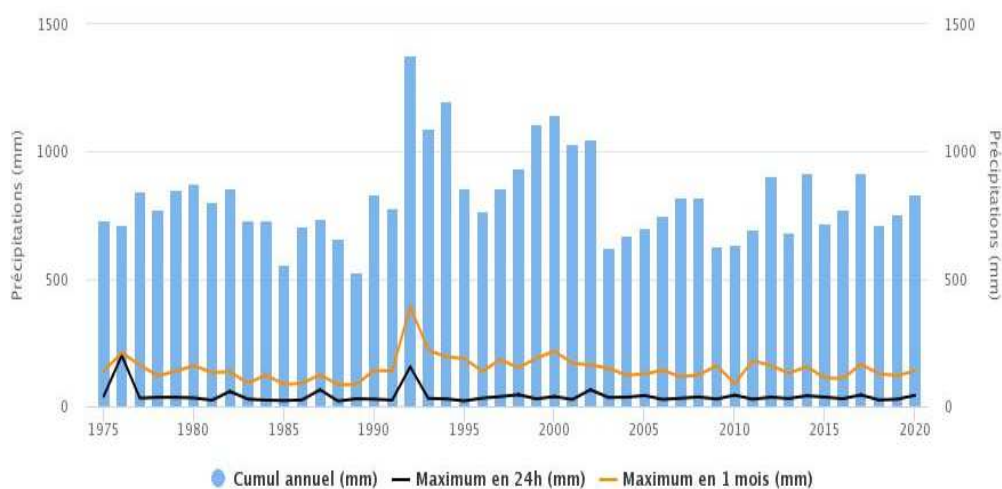


Figure 117 : Moyennes annuelles des précipitations entre 1975 et 2021

(Source : infoclimat.fr)

Le nombre de jours avec des précipitations supérieures à 1 mm est en moyenne de 125, 10% de ces jours enregistrent des hauteurs quotidiennes supérieures à 10 mm.

En Picardie, les précipitations annuelles sont caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre. Le climat est alors marqué par des **alternances entre années de sécheresse et humides**.

- Cumuls des précipitations saisonnières

Les précipitations présentent une légère augmentation en hiver et en été ainsi qu'une légère diminution en automne depuis 1961 (Figure 118). Les précipitations au printemps ne présentent pas d'évolution marquée.

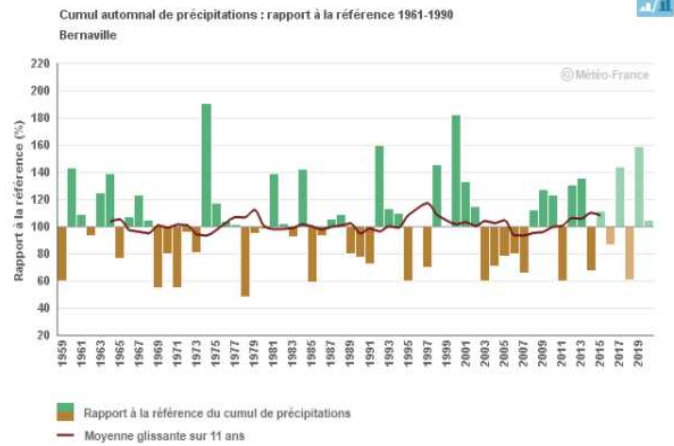
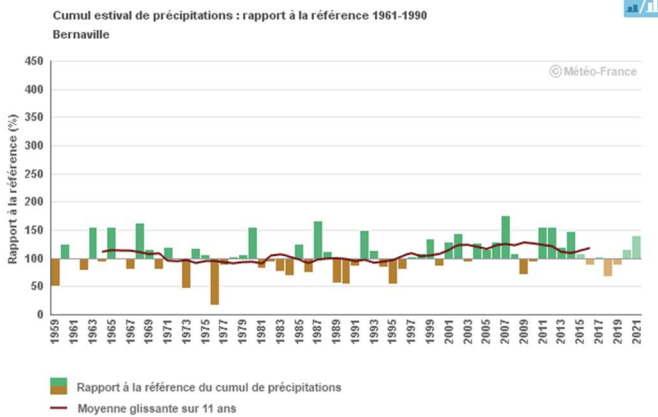
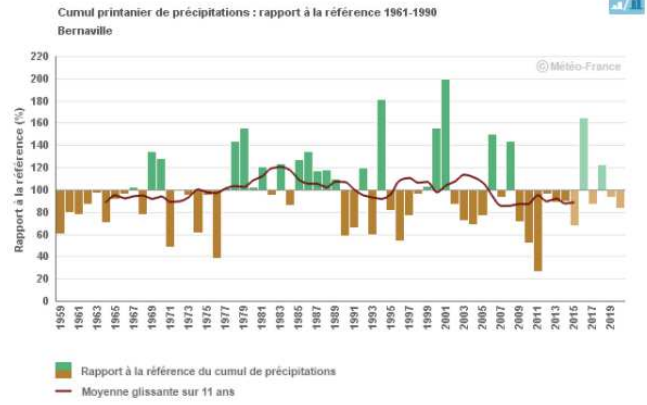
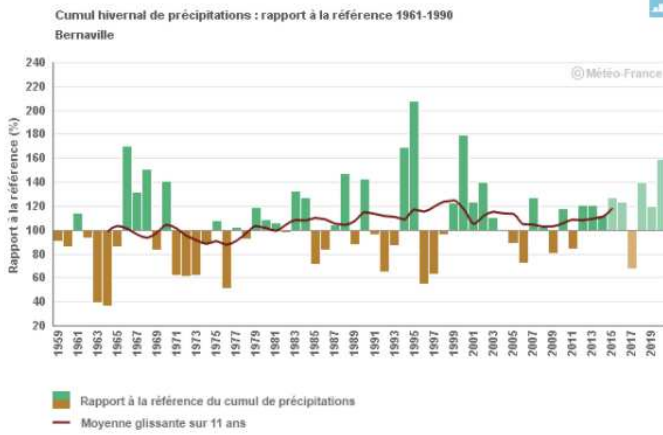


Figure 118 : Cumul des précipitations saisonnières à Bernville par rapport à la référence de 1961-1990

(Source : meteofrance.com/climathd)

- Cumul des précipitations mensuelles

Novembre et décembre sont les mois les plus pluvieux et sont suivis (Figure 119) de manière assez curieuse par août, mois pendant lequel les pluies sont essentiellement sous forme de gros orages.

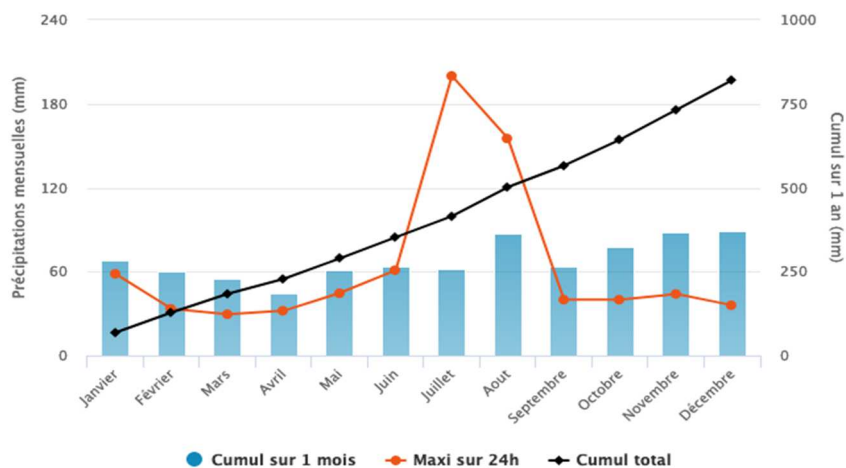


Figure 119 : Précipitations mensuelles moyennes au cours de la période 1995-2020

(Source : infoclimat.fr)

○ Vents

Les vents dominants sont d'ouest ou de sud-ouest (Figure 120). Les vents supérieurs à 61 km/h sont notés en moyenne 5,5 jours par an. La vitesse maximale enregistrée sur la période de 1991-2021 est de 140 km/h en Janvier 1994 en baie de Somme.

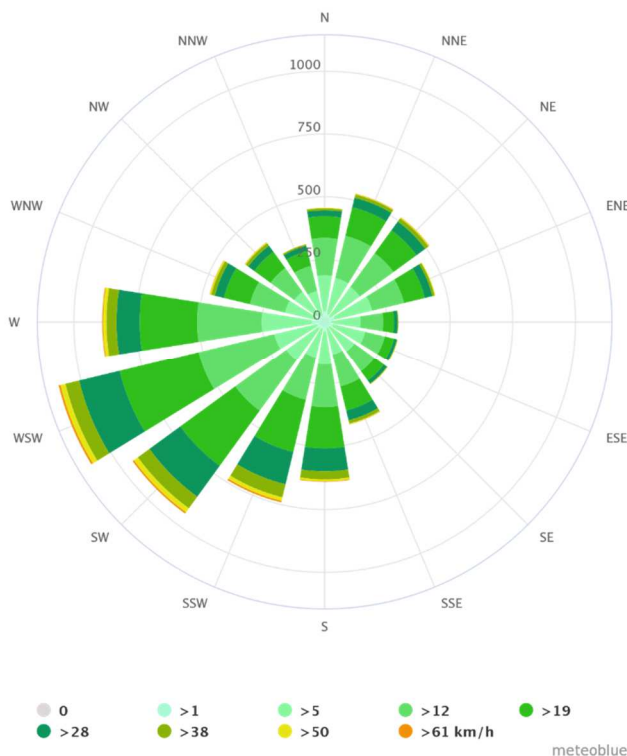


Figure 120 : Rose des vents à Abbeville (1991-2021)

(Source : [www.meteoblue.com/fr/](http://www.meteoblue.com/fr/))

- Nombre de tempêtes

On appelle tempête un système dépressionnaire générant des vents violents supérieurs à 100 km/h en plaine sur une surface étendue (plus de 2% du territoire).

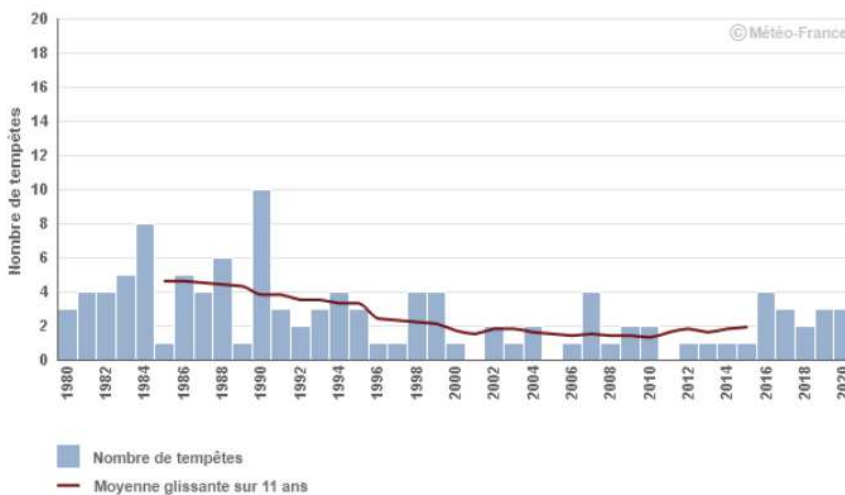
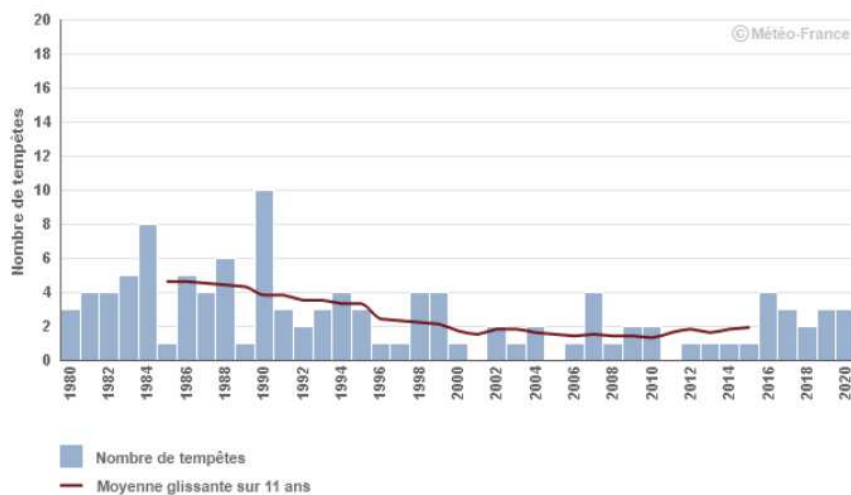


Figure 121 : Nombre de tempêtes en Picardie sur la période 1990-2020

(Source : [meteofrance.com/climathd](http://meteofrance.com/climathd))

Le nombre de tempêtes ayant affecté la région Picardie est très variable d'une année sur l'autre. Sur la période 1990-2014, on observe une tendance à la baisse significative du nombre de tempêtes affectant la région qui semble



s'inverser sur les 6 dernières années ( Figure 121) mais sans lien établi avec le changement climatique.

- **Humidité des sols et sécheresse**

- **Cycle annuel d'humidité des sols**

Sur la période 1961-1990, la période la plus sèche dure en moyenne trois mois (début juillet/ fin septembre). Sur la période 1981-2010, la période sèche commence en moyenne une quinzaine de jours plus tôt. La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 sur la région Picardie montre un **assèchement proche de 5 % sur l'année**, concernant principalement le **printemps et l'été**.

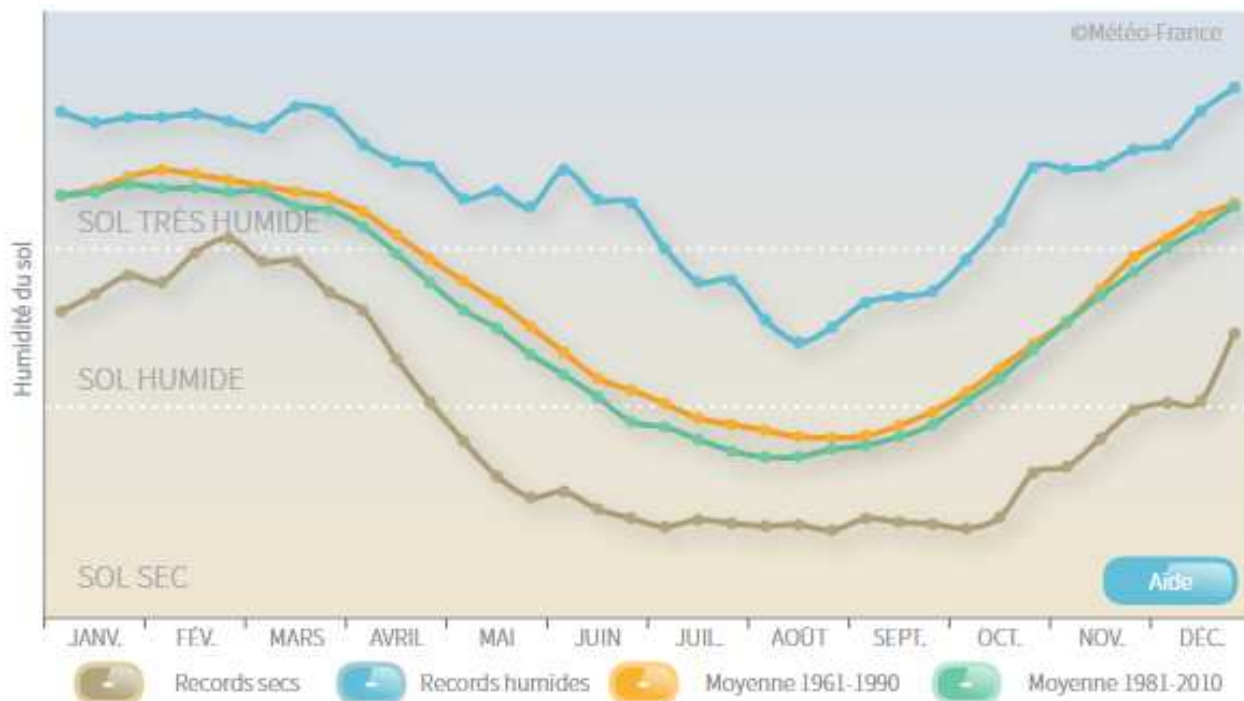


Figure 122 : Cycle annuel d'humidité du sol (moyennes de 1981-2010 et records)  
(Source : meteofrance.com/climathd)

- **Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse**

L'analyse du pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse des sols depuis 1959 permet d'identifier les années ayant connu les événements les plus sévères (Figure 123) comme 1959, 1976, 1990 et 2020.

L'évolution de la moyenne décennale en Picardie ne montre pas, à ce jour, d'augmentation nette de la surface des sécheresses bien que la fréquence des événements durant lesquels la surface touchée est supérieure à 40% augmente (2 événements entre 1959 et 1989 contre 5 entre 1998 et 2020).

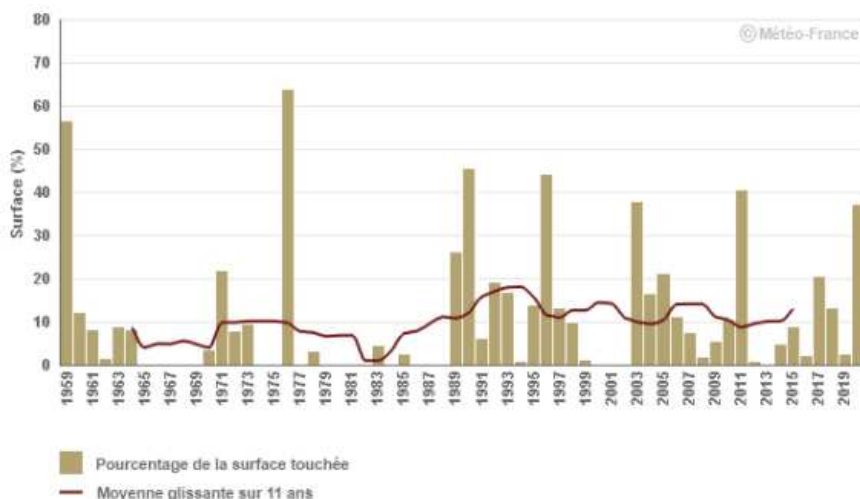


Figure 123 : Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse en Picardie

## II.6.C LE CLIMAT FUTUR

- A une échelle régionale

### Températures

En Picardie, les projections climatiques montrent une **poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050**, quel que soit le scénario proposé/envisagé par le GIEC.

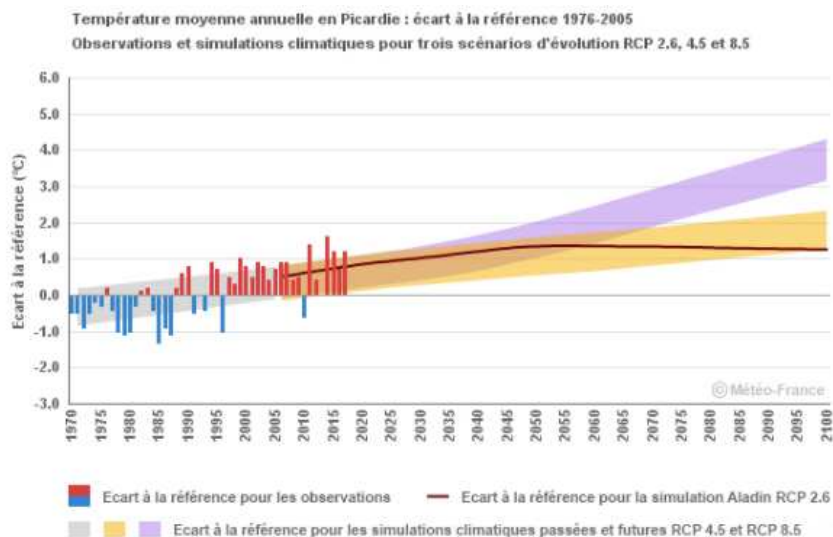


Figure 124 : Température moyenne annuelle en Picardie : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour les trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5

(Source : meteofrance.com/climathd)

Sur la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO<sub>2</sub>). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait dépasser **3°C à l'horizon 2071-2100** et la hausse des températures hivernales pourrait atteindre près de 4°C à l'horizon 2071-2100 de même que pour les températures estivales.

### Précipitations

Quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des **contrastes saisonniers**.

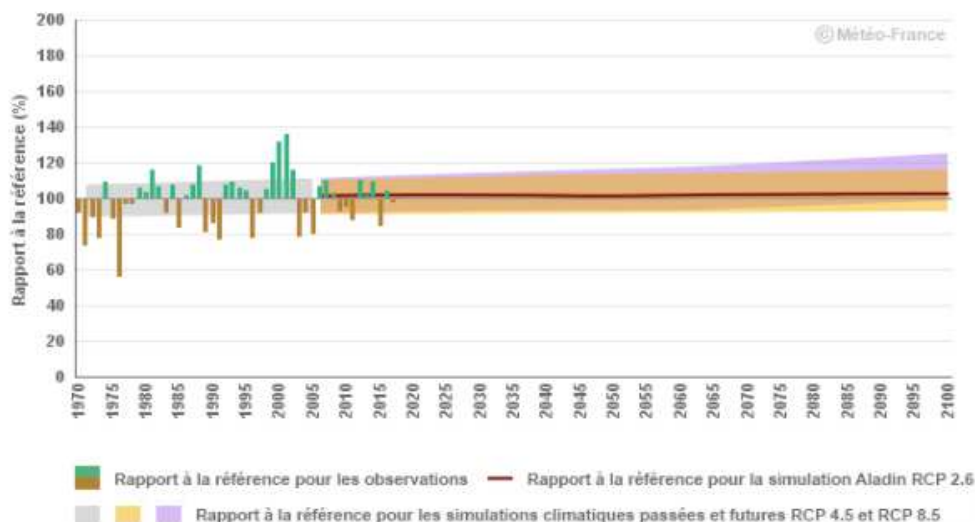




Figure 125 : Cumul annuel de précipitations en Picardie : rapport à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour les trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5

(Source : [meteofrance.com/climathd](http://meteofrance.com/climathd))

Selon le scénario RCP8.5 (sans politique climatique), les projections indiquent une augmentation des précipitations hivernales. Tandis qu'en été, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations au cours du XXIe siècle.

### Nombre de journées chaudes

Les projections climatiques montrent **une augmentation du nombre de journées chaudes** en lien avec la poursuite du réchauffement.

Sur la première partie du XXIe siècle, cette augmentation est similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, cette augmentation serait de l'ordre de **12 jours par rapport à la période 1976-2005** selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO<sub>2</sub>), et de **34 jours** selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique).

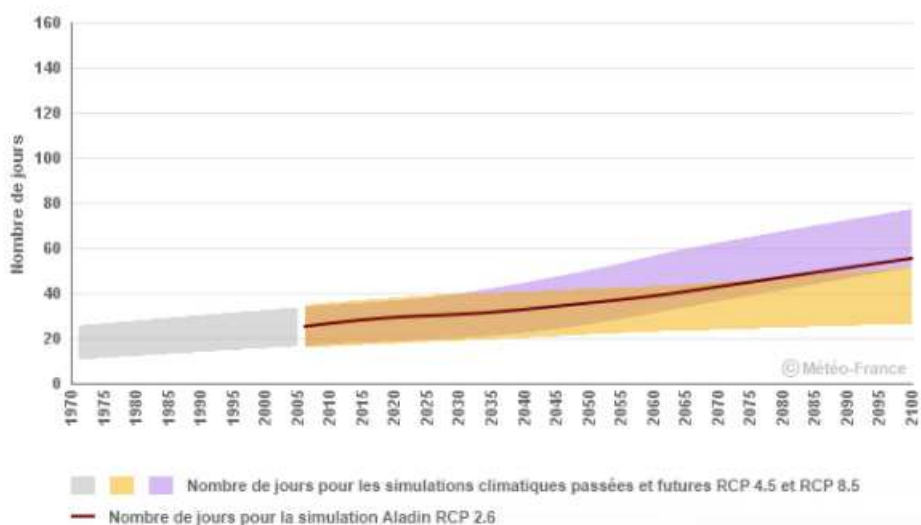
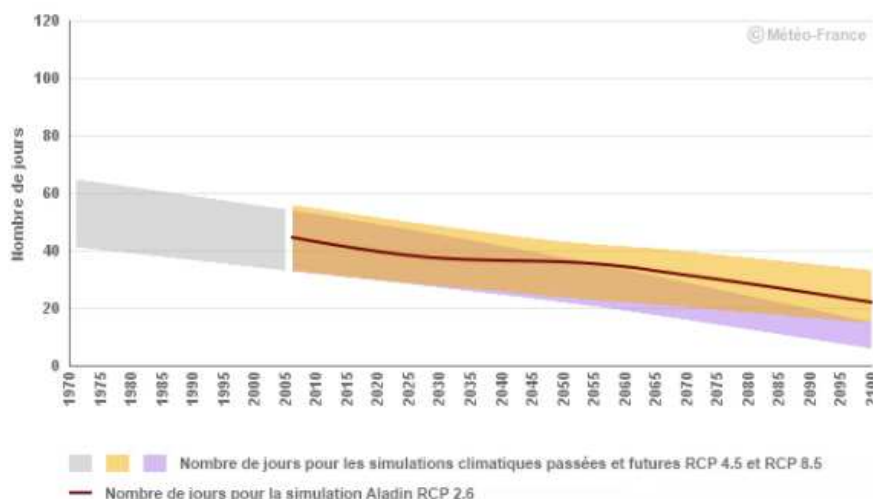


Figure 126 : Nombre de journées chaudes en Picardie. Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 4.5 et RCP 8.5

(Source : [meteofrance.com/climathd](http://meteofrance.com/climathd))

### Nombre de jours de gel

Les projections climatiques montrent une **diminution du nombre de jours de gel** en lien avec la poursuite du réchauffement. Jusqu'au milieu du XXIe siècle cette diminution est assez similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, cette diminution serait de l'ordre de **22 jours par rapport à la période 1976-2005** selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO<sub>2</sub>), et de **32 jours** selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique).



## Humidité des sols

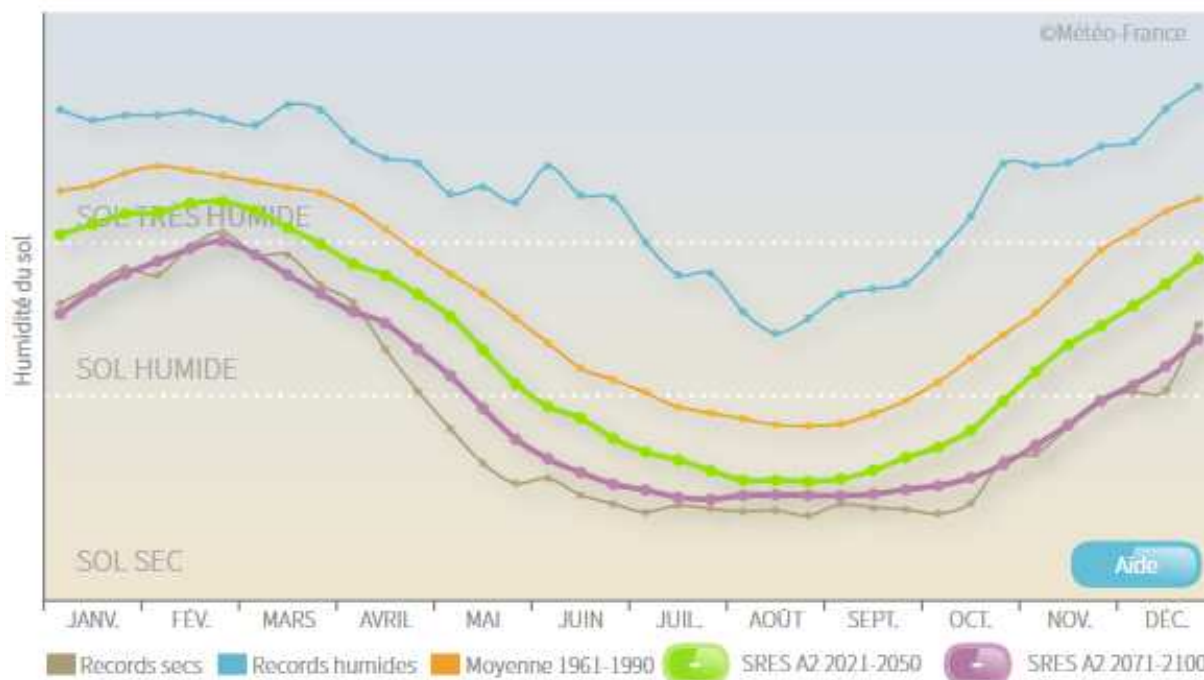


Figure 128 : Cycle annuel d'humidité du sol (moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques pour deux horizons temporels, scénario d'évolution SRES A2 2021-2050 et 2071-2100)  
(Source : [meteofrance.com/climathd](http://meteofrance.com/climathd))

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur la Picardie entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI<sup>e</sup> siècle (selon un scénario SRES A2) montre un **assèchement important en toute saison**.

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec (SWI inférieur à 0,5) de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide (SWI supérieur à 0,9) se réduit dans les mêmes proportions.

On note que **l'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui**.

- **A une échelle locale** (source : portail DRIAS)

Les données issues de la plateforme Drias ont été utilisées afin d'analyser les futures variations du climat à une échelle plus précise que la régionale. Cette plateforme met à disposition des données de projection locale corrigées et permet selon des modèles d'estimer le plus précisément possible le climat futur.

Pour chaque horizon, les écarts à la référence correspondant au climat présent (1951-2005) nous ont permis de dégager les grandes tendances des paramètres climatiques étudiés (Tableau LXII et

Tableau LXIII). Les projections climatiques pour trois paramètres (nombre de jours de précipitations, de sécheresse et de vent > Q98) n'indiquent pas de tendances nettes à l'augmentation ou à la diminution pour l'avenir mais montrent des fluctuations selon les différents horizons (proche, moyen et lointain). Cette observation souligne l'existence d'une variabilité locale alors qu'à l'échelle régionale, il est prévu que les précipitations hivernales augmentent et qu'un assèchement des sols en toute saison soit observé. Ces paramètres peuvent donc être caractérisés d'imprévisibles à une échelle locale.

Tableau LXII : Synthèse des tendances évolutives des paramètres climatiques autour de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (Partie 1)

Paramètres climatiques		Présent = normale climatique (ref drias 1951-2005)	Horizon proche (2021-2050)				Horizon moyen (2041-2070)				Horizon lointain (2071-2100)				Tendances globales		
			Données modélisée - Scénario d'émission de gaz à effet de serre														
			Optimiste (RCP 4.5)		Pessimiste (RCP 8.5)		Optimiste (RCP 4.5)		Pessimiste (RCP 8.5)		Optimiste (RCP 4.5)		Pessimiste (RCP 8.5)				
Température atmosphérique	Moyenne annuelle (°C)	10,94	0,76	↗	0,83	↗	1,27	↗	1,66	↗	1,64	↗	3,09	↗	Augmentation des températures surtout en hiver et en été		
	Moyenne Printemps (°C)	9,75	0,93	↗	0,93	↗	1,12	↗	1,46	↗	1,48	↗	3,07	↗			
	Moyenne été (°C)	16,97	0,59	↗	0,71	↗	1,37	↗	1,47	↗	1,53	↗	2,82	↗			
	Moyenne Automne (°C)	11,91	1,07	↗	0,94	↗	1,78	↗	2,1	↗	1,46	↗	2,9	↗			
	Moyenne Hiver (°C)	5,04	0,43	↗	0,74	↗	0,8	↗	1,61	↗	2,08	↗	3,54	↗			
	Nombre de jours de fortes chaleur annuel (TX>35°C)	0,03	0,2	↗	0,3	↗	0,9	↗	0,5	↗	0,47	↗	2	↗	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleur		
	Jours de gel annuel	25	-2	↘	-6	↘	-6	↘	-13	↘↘	-11	↘↘	-19	↘↘	Diminution du nombre de jours de gel		
Précipitations	Cumul annuel (mm)	795,84	16,09	↗	42,04	↗↗	1,48	↗	48,24	↗	58,28	↗	92,46	↗↗	Augmentation des précipitations surtout lors de la période hivernale		
	Cumul printemps (mm)	170,31	2,39	↗	1,56	↗	5,94	↗	12,04	↗	6,35	↗	13,18	↗			
	Cumul été (mm)	180,24	9,01	↗	30,03	↗	-3,89	↘	24,11	↗	16,78	↗	11,23	↗			
	Cumul Automne (mm)	239,52	-27,07	↘	-0,35	↘	-11,48	↘	-12,99	↘	17,03	↗	13,1	↗			
	Cumul Hiver (mm)	205,77	-0,43	↘	10,81	↗	10,9	↗	25,08	↗	18,13	↗	54,94	↗↗			

Tableau LXIII : Synthèse des tendances évolutives des paramètres climatiques autour de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme (Partie 2)

Paramètres climatiques		Présent = normale climatique (ref drias 1951-2005)	Horizon proche (2021-2050)				Horizon moyen (2041-2070)				Horizon lointain (2071-2100)				Tendances globales
			<i>Données modélisée - Scénario d'émission de gaz à effet de serre</i>												
			Optimiste (RCP 4.5)		Pessimiste (RCP 8.5)		Optimiste (RCP 4.5)		Pessimiste (RCP 8.5)		Optimiste (RCP 4.5)		Pessimiste (RCP 8.5)		
Précipitations	Jour de pluie annuel (>1mm)	131,8	-2	↘	-0,43	↘	-2.6	↘	0,17	↗	-2,07	↘	-0,43	↘	Variabilité du nombre de jours de pluie
	Jour de pluie Printemps (mm)	32,23	0,57	↗	-0,76	↘	0,04	↗	-0,2	↘	-0,3	↘	0,87	↗	
	Jours de pluie Été (mm)	27,4	1,1	↗	1,43	↗	-0,73	↘	1,57	↗	0,04	↗	-2,93	↘	
	Jours de pluie Automne (mm)	35,37	-2,64	↘	-0,24	↘	-2	↘	-2,67	↘	-1,2	↘	-0,94	↘	
	Jours de pluie Hiver (mm)	36,8	-1,03	↘	-0,87	↘	0,1	↗	1,47	↗	-0,6	↘	2,57	↗	
	Nombre de jours de fortes pluies annuel (>20mm)	3	0	=	1	↗	0	↗	1		2	↗	3	↗	Augmentation du nombre de jours de pluie forte sur l'année
Période de sécheresse (jours)	Jours de sécheresse annuels	21	0	=	2	↗	-1	↘	0	=	-1	↘	0	=	Variabilité pour le nombre de jours de sécheresse
	Jours de sécheresse Printemps	13	0	=	0	=	-1	↘	0	=	-1	↘	1	↗	
	Jours de sécheresse été	15	-1	↘	1	↗	-1	↘	-2	↘	0	=	1	↗	
	Jours de sécheresse Automne	13	0	=	2	↗	1	↘	2	↗	1	↗	3	↗	
	Jours de sécheresse Hiver	12	1	↗	1	↗	1	↘	0	=	1	↗	0	=	
Vent	Jours de vents > Q98	7,33	-0,86	↘	1,84	↗	-0.23	↘	1,77	↗	0,12	↗	1,43	↗	Variabilité des jours de vent

## Élévation du niveau marin

Selon le dernier rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère (IPCC, 2019), l'augmentation future du niveau moyen global de la mer causée par l'expansion thermique, la fonte des glaciers continentaux et des calottes glaciaires et les modifications du stockage des eaux terrestres dépend fortement du scénario d'émission de la voie de concentration représentative (RCP) suivi. Le niveau moyen global de la mer augmentera entre 0,43 m (0,29–0,59 m, plage probable ; RCP2.6) et 0,84 m (0,61–1,10 m, plage probable ; RCP8.5) d'ici 2100 (confiance moyenne) par rapport à 1986–2005.

En mètres

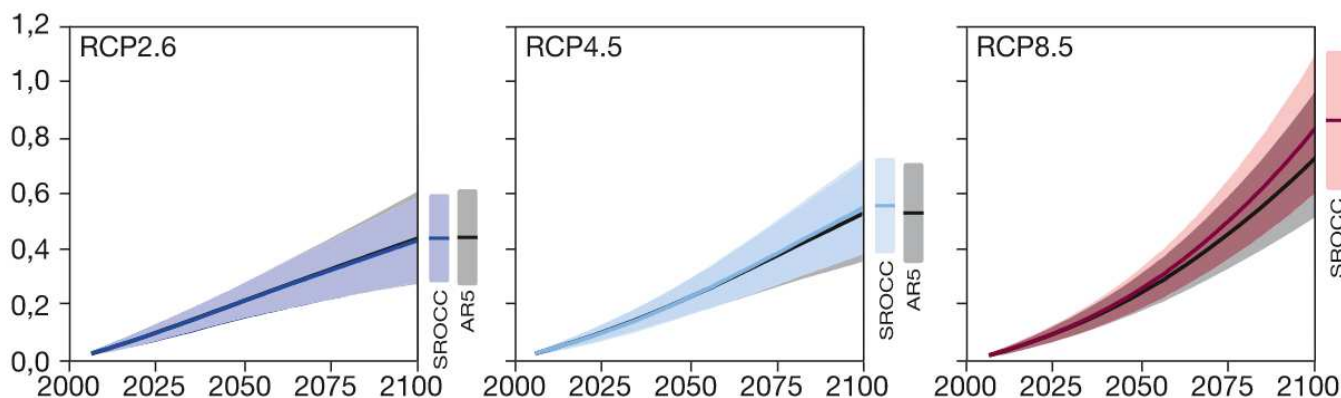


Figure 129 : Projection de la hausse moyenne du niveau des mers par rapport à la période 1986-2005 (SROCC : Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate ; AR5 : Synthesis report – Climate Change 2014)

(Source : GIEC, SROCC, 2019)

Différents outils cartographiques sont disponibles afin de réaliser des projections de l'élévation du niveau de la mer à une échelle locale. *Climate centre*, qui est un institut de recherches basé aux Etats-Unis, propose un outil cartographique afin d'analyser finement l'état futur des littoraux en fonction de différentes projections à long terme du niveau de la mer basées sur différentes voies de pollution jusqu'en 2100. Deux simulations ont été réalisées au niveau de la baie de Somme selon deux scénarios :

- une augmentation de la température globale atmosphérique de 1,5°C correspondant au scénario le plus optimiste (RCP 2.5)
- une augmentation de la température globale de 3°C correspondant au scénario le plus pessimiste (RCP 8.5).

On peut donc supposer qu'au cours des prochaines années, **les évènements météorologiques extrêmes (tempête) et d'intrusion marine seront de plus en plus violents. L'érosion du trait côte sera d'autant plus accentuée.**

La digue actuelle du Parc du Marquenterre est régulièrement fragilisée par les tempêtes essentiellement hivernales. L'outil cartographique mis à disposition par le BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) met en évidence les zones exposées à la submersion marine selon une élévation du niveau de la mer choisie par l'utilisateur et la topographie du territoire (RGE-ALTI © IGN). Sans aucune élévation de la mer mais en considérant la plus haute mer astronomique (PHMA, pleine mer de coefficient de marée 120), on observe qu'une importante partie du polder, sans protection de la digue, serait soumise à une submersion marine (Figure 130). En effet, dans cette simulation, les protections côtières (naturelles et artificielles) sont considérées comme transparentes à l'écoulement : ces zones, situées sous le niveau marin considéré, ne peuvent en effet pas être considérées comme à l'abri des submersions marines, suivant les processus considérés (franchissements par paquets de mer, défaillance des protections...).

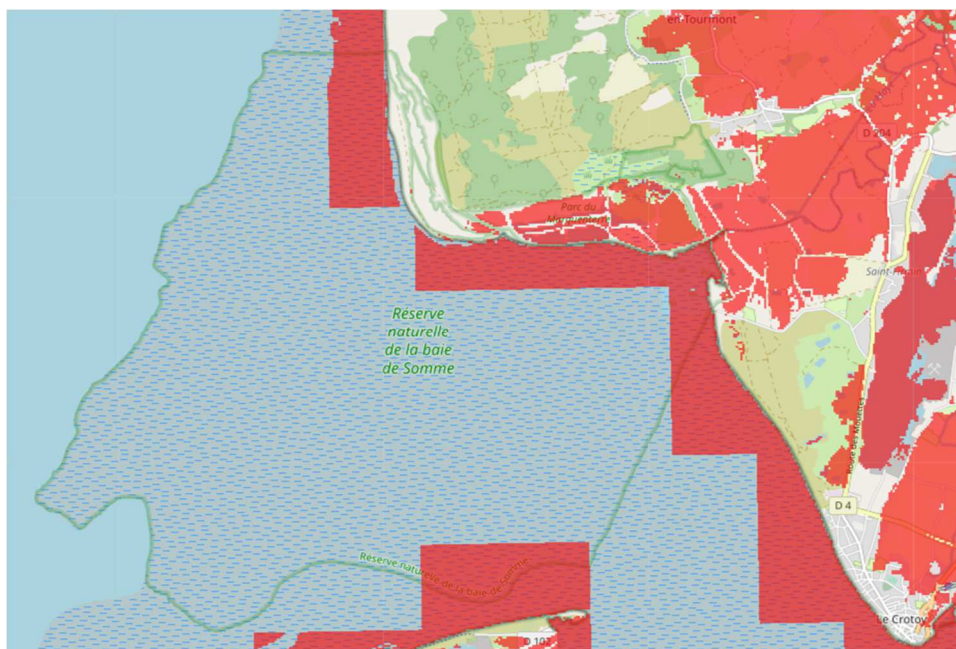


Figure 130 : Mise en évidence des zones exposées à la submersion marine  
(Source : sealevelrise.brgm.fr )

Néanmoins, le PAPI du Bresle Somme Authie prévoit une stratégie afin d’améliorer la connaissance des risques par la population et les acteurs locaux. Elle prévoit des travaux visant à **réduire la vulnérabilité des territoires et favorisant leur résilience** et d'autres travaux de sécurisation des personnes, des biens et des sites (digues et autres ouvrages).

La fiche action n°7.6, intitulée cordon dunaire nord du Crotoy, du PAPI BSA 2016-2023 envisage la réalisation d’études visant la construction d'une digue rétro-littorale en arrière du cordon dunaire actuel nord du Crotoy incluant la rive nord de la Maye. La réalisation des travaux serait prévue pour un prochain PAPI.

A ce jour, l'avancement des études a montré qu'il était préférable de ne pas construire de digue rétro-littorale en arrière du cordon dunaire mais de s'appuyer sur ce dernier. Afin de fermer le système d'endiguement, le tracé des digues actuelles est plébiscité, en excluant le parc ornithologique du Marquenterre pour se raccorder sur un point haut. Ainsi, la digue protégeant le POM ne serait pas intégrée dans le système d'endiguement et donc non renforcée. A terme, elle pourrait donc être détruite naturellement ou volontairement.

Par ailleurs, il est également important de prendre en compte que d’autres facteurs issus du réchauffement climatique vont également affecter les écosystèmes côtiers notamment l’intensification des vagues de chaleur marines, l’acidification de l’océan, la désoxygénation de l’eau.

## II.6.D SYNTHÈSE SUR LES TENDANCES DU CLIMAT PRÉSENT ET FUTUR

### Évolutions récentes du climat de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme

*Climat océanique chaud sans saison sèche (Cfb) selon la classification de Köppen-Geiger*

#### Température

- Actuellement températures annuelles moyennes : 10,26°C
- Augmentation des températures : + **0.3°C par décennie** sur la période 1959-2009
- Accentuation du réchauffement depuis les années 1980
- Réchauffement en toutes saisons, particulièrement marqué au printemps et en été

#### Précipitations annuelles

- Cumul des précipitations annuelles moyennes : 820,3 mm/an
- Forte variabilité des précipitations d'une année sur l'autre (alternance entre années de sécheresse et humides)
- Précipitations saisonnières : Faible augmentation en hiver et légère diminution en automne depuis 1961
- Mois les plus pluvieux : novembre et décembre, puis août

#### Vents

- Vents dominants : Ouest et Sud-Ouest
- Vents supérieurs à 61 km/h : 5,5 jours /an
- Nombre de tempêtes (vents > 100 km/h) très variable d'une année sur l'autre

#### Sécheresse

- Assèchement du sol proche de 5% sur l'année et accentuation de l'intensité des sécheresses concernant surtout le printemps et l'été

### Les projections climatiques sur la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme

*Deux scénarios d'émissions de gaz à effets de serre additionnels*

#### Scénario optimiste (RCP 4.5)

##### Hausse des températures

- Horizon proche (2021-2050) : + 0,76°C
- Horizon moyen (2041-2070) : + 1,27°C
- Horizon lointain (2071-2100) : + 1,66°C

##### Augmentation des cumuls de précipitations annuelles surtout en période hivernale

- Horizon proche (2021-2050) : + 16 mm
- Horizon moyen (2041-2070) : + 1,48 mm
- Horizon lointain (2071-2100) : + 58,28 mm

#### Scénario pessimiste (RCP 8.5)

##### Hausse des températures

- Horizon proche (2021-2050) : + 0,83°C
- Horizon moyen (2041-2070) : + 1,66°C
- Horizon lointain (2071-2100) : + 3,09°C

##### Augmentation des cumuls de précipitations annuelles surtout en période hivernale

- Horizon proche (2021-2050) : + 42,04 mm
- Horizon moyen (2041-2070) : + 48,24 mm
- Horizon lointain (2071-2100) : + 92,49 mm

#### Tendances générales quel que soit le scénario à l'horizon de 2100.....

- Augmentation du nombre de jours de forte chaleur (0 à 2 jours)
- Diminution du nombre de jours de gel (-11 à -19 jours)
- Augmentation du nombre de jours de pluies fortes sur l'année (>20mm) (2 à 3 jours)
- Variabilité du nombre de jours de sécheresse
- Variabilité des jours de vent (> Q98)



## II.6.E DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE ET D'OPPORTUNITE

La méthodologie Natur'Adapt propose d'analyser les effets/impacts du **changement climatique** sur les principales composantes suivantes de la réserve :

- le **patrimoine et les processus naturels** ;
- les **activités humaines** sur la réserve et dans la zone d'interdépendance de l'aire protégée (zone plus large où ont lieu des activités qui peuvent avoir une influence sur la réserve : pâturage, mytiliculture, chasse...) (*voir la définition de « zone d'interdépendance » dans le glossaire pour plus de détails*) ;
- les **pratiques de gestion**.

Ces différentes composantes cohabitent et sont interdépendantes. La méthode vise donc aussi à analyser comment les évolutions de ces composantes vont ensuite interagir les unes sur les autres, et plus particulièrement comment l'évolution des activités humaines dans la zone d'influence vont impacter le patrimoine naturel.

Le changement climatique va influencer la totalité des principales composantes de la réserve, cependant il n'est pas possible d'analyser ses effets sur la totalité des composantes. Nous avons donc sélectionné 17 éléments afin d'analyser leur vulnérabilité et les opportunités. Ces éléments ont été choisis car ils constituent les éléments les plus importants et représentatifs des enjeux forts de la réserve pour lesquels la réserve a une responsabilité que ce soit au niveau européen, national, régional voir local.

La compréhension de leur évolution sous les effets du changement climatique permettra une vision à l'échelle globale et la construction d'une vision prospective des évolutions à venir.

**17 éléments** sélectionnés correspondent à 12 composantes du **patrimoine naturel** (habitats, espèces ou groupes taxonomiques), 4 activités **socio-économiques** et 2 outils **et moyens de gestion**.

Patrimoine naturel :

### Habitats

- Végétations des pannes dunaires pionnières
- Bas-marais dunaires
- Dunes mobiles / grises
- Vasières nues intertidales

### Groupes taxonomiques

- Anatidés / Laro-limicoles
- Espèces exotiques envahissantes
- Macrofaune benthique

### Processus naturels/paramètres

- Ressources en eau (qualité) / Réseaux de surveillance
- Ressources en eau (quantité)
- Support et réservoir de biodiversité
- Zone de repos, d'alimentation et de nidification des oiseaux d'eau

## Activités socio-économiques :

### **Activités de loisirs**

- Activités sportives (activités pédestres, kitesurf, fat bike, équitation...)
- Activités du parc (restauration, parcours, aménagements/boutiques, visites...).

### **Activités professionnelles**

- Mytiliculture
- Pêche aux coques

## Outils et moyens de gestion :

- Gestion des niveaux d'eau
- Gestion de la digue du PDM

## • **Evaluation de la vulnérabilité des objets sélectionnés**

Pour chaque élément du patrimoine naturel, des moyens de gestion ou des activités socio-économiques sélectionnés, il s'agit de collecter des informations autour de la **sensibilité**, de l'**exposition**, de la **capacité d'adaptation** et des **facteurs d'influences** (pressions, facteurs limitants). C'est en croisant ces informations qu'il est possible d'apprécier les impacts potentiels (négatifs ou positifs) et/ou la vulnérabilité (et éventuelles opportunités) au changement climatique pour chacun des éléments sélectionnés.

Dans ce but, une fiche de vulnérabilité et d'opportunité a été construite de façon à guider la réflexion sur la vulnérabilité de chaque élément et les opportunités face au changement climatique.

En complément des pressions que représentent les facteurs climatiques (températures, précipitations, sécheresse...), les facteurs d'influences et menaces « globales » et anthropiques ont été identifiés.

### **Facteurs d'influence et menaces « globales » :**

- Enablement de l'estuaire
- Erosion
- Montée du niveau de la mer
- Submersion du site suite à la rupture de la digue et impossibilité d'accès
- Eutrophisation
- Risque d'incendie
- Inondation des chemins de déambulation/des parkings du PDM et de la Maye
- Apparition de nouvelles espèces

### **Menaces anthropiques :**

- Pollution
- Endiguement, poldérisation
- Modification de la dynamique hydro-sédimentaire
- Fréquentation touristique (Dérangement de la faune/piétinement de la flore et des milieux sensibles)
- Progressions d'espèces envahissantes (modifications importantes de l'habitat et/ou occupation de la niche écologique d'espèces indigènes)

Certains éléments font face aux mêmes pressions, il a été ainsi logique de traiter ces éléments dans une même fiche vulnérabilité et d'opportunités. 14 fiches de vulnérabilité et d'opportunités ont donc été rédigées.

La méthodologie proposée par Natur'Adapt consiste ensuite à attribuer un niveau de la sensibilité intrinsèque (voir définitions dans le glossaire) et de la capacité d'adaptation par élément ou groupe d'éléments et d'utiliser la matrice suivante afin d'évaluer la vulnérabilité ou les opportunités de l'élément considéré.

**Tableau LXIV - Méthodologie Natur'Adapt pour attribuer un niveau de sensibilité et de capacité d'adaptation**

Sensibilité intrinsèque (1)		Capacité d'adaptation globale (7)			
		Exposition au CC (3)	Nulle	Faible	Moyenne
Forte	Défavorable	Vulnérabilité très forte	Vulnérabilité très forte	Vulnérabilité forte	Vulnérabilité moyenne
Moyenne		Vulnérabilité très forte	Vulnérabilité forte	Vulnérabilité moyenne	Vulnérabilité faible
Faible		Vulnérabilité forte	Vulnérabilité moyenne	Vulnérabilité faible	Vulnérabilité faible
Forte	Neutre	Indifférent	Indifférent	Indifférent	Indifférent
Moyenne					
Faible					
Faible	Favorable	Opportunité faible	Opportunité faible	Moyennement opportuniste	Opportunité forte
Moyenne		Opportunité faible	Opportunité moyenne	Opportunité forte	Opportunité très forte
Forte		Opportunité moyenne	Opportunité forte	Opportunité très forte	Opportunité très forte

Au-delà de ces éléments, il est également important de considérer l'impact des changements climatiques sur les émissions de CO<sup>2</sup>, notamment les relargages de CO<sup>2</sup> depuis la tourbe dans les systèmes de pannes dunaires sous l'effet des sécheresses estivales ou de phénomènes de submersion marine, mais aussi de l'intérêt des vasières dans le stockage de carbone.

## Objet/élément sélectionné

Type d'objet : Patrimoine et processus naturels / **Activité socio-économique** / Outils et moyens de gestion

Liens avec les éléments suivants :

<p><b>Description :</b></p> <p><i>Etat écologique connu en réserve</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Représentativité de la RNN</li> <li>- Etat de conservation global (régional ou national)</li> <li>- Etat de conservation connu/estimé dans la RNN</li> <li>- Intérêt fonctionnel</li> <li>- Intérêt patrimonial</li> <li>- Dynamique et pressions observées</li> <li>- Action de gestion liées</li> </ul>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b></p> <p><i>Paramètres climatiques principaux (et évolutions) à lister (évolutions issues du récit climatique)</i></p> <p><i>Comment l'objet peut-il être impacté par les évolutions des paramètres climatiques et à quel point (appréciation) ?</i></p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b></p> <p><i>Comment l'objet est-il capable de s'adapter aux évolutions climatiques ?</i></p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b></p> <p><i>Quels sont les facteurs extérieurs propres au site qui vont faciliter ou limiter l'adaptation de l'objet ?</i></p> <p><i>A quel point l'objet est-il donc adaptable ? (appréciation)</i></p>		
<p>Vulnérabilité ou opportunités ou les deux ?</p>	<p>Nulle Faible <b>Moyenne</b> Forte</p>		<p>Nulle Faible <b>Moyenne</b> Forte</p>	
<p>En conclusion (Sensibilité x Capacité d'adaptation), l'objet est-il affecté par les changements climatiques : est-il vulnérable ou le contexte représente-t-il une opportunité et à quel point (appréciation) ?</p>	<p><b>Perspectives :</b></p> <p><i>Quelle est l'évolution possible de l'objet en tenant compte des évolutions climatiques et des facteurs non climatiques ?</i></p> <p><i>Des premières pistes d'actions : peut-on réduire la vulnérabilité, profiter de l'opportunité ? Et souhait de la réserve ?</i></p>			
<p>Intensité :</p>	<p>Nulle Faible <b>Moyenne</b> Forte Très forte</p>			

## Végétation des pannes dunaires pionnières

Type d'objet : Patrimoine naturel et processus

Liens avec les éléments suivants : Bas-marais dunaire / Dunes mobiles - dunes grises / Espèces exotiques envahissantes / Ressources en eau (qualité) / Ressources en eau (quantité) / Gestion des niveaux d'eau

<p><b>Description :</b></p> <p>Cet habitat correspond aux végétations de gazons herbacés ras à très ras des microdépressions dunaires plus ou moins longuement inondées pendant l'année. Le substrat est sableux, essentiellement minéral et peu enrichi en matière organique. Les eaux sont peu profondes, oligotrophes et très légèrement chlorurées. (Bensettiti F et al., 2004).</p> <p>La valeur patrimoniale de cet habitat réside notamment dans la présence d'associations végétales et d'espèces végétales particulièrement rares et/ou menacées dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erythrée littorale (<i>Centaurium littorale</i>)</li> <li>- Sagine noueuse (<i>Sagina nodosa</i>)</li> <li>- Littorelle des lacs (<i>Littorella uniflora</i>)</li> </ul> <p>La plupart de ces espèces sont très sensibles aux variations des hauteurs d'eau (Petit-Berghem, 2008).</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b></p> <p>↗ des températures (surtout en hiver et été)          ↗ des précipitations surtout en hiver          Variabilité du nombre de jours de pluie et nombre de jours de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides)          Assèchement des sols important en toute saison =&gt; Abaissement de la nappe phréatique</p> <p>Les végétations des pannes dunaires pionnières seront surtout impactées par l'augmentation des températures qui entraînera un assèchement des sols et des périodes de sécheresse plus longue. L'ensemble de ces événements emmènera à un abaissement de la nappe phréatique créant un stress hydrique trop important pour cette flore particulière (Petit-Berghem Y., 2008).</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b></p> <p>Les végétations pionnières ont une capacité de tolérance à certains facteurs supérieure à d'autres plantes mais l'assèchement prolongé des pannes en été peuvent nuire grandement à celle-ci (dessèchement). De nouvelles végétations pourraient coloniser ce milieu, en étant plus adaptées aux nouvelles conditions du sols, au détriment des pannes dunaires pionnières.</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b></p> <p>Dynamique naturelle de fermeture des milieux          Arrivées et progressions d'EEE          Pollution/eutrophisation =&gt; atterrissement</p>
<p><b>Vulnérabilité</b></p>	<p>Null <b>Faible</b> Moyenne Forte</p>	<p>Null <b>Faible</b> Moyenne Forte</p>
<p>La végétation des pannes dunaires est donc fortement vulnérable vis-à-vis du changement climatique qui accélère la dynamique naturelle du milieu (fermeture du milieu et changement du cortège floristique).</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'action :</b></p> <p>Les opérations de gestion (étrépage/débroussaillage/fauche exportatrice/pâturage) doivent être maintenues afin de maintenir les milieux ouverts (Pilon V. &amp; Pelegrin O., 2011) et assurer le maintien ou retour d'espèces patrimoniales (Olivier L. et al. 1995). La surveillance de l'arrivée et de l'expansion d'espèces exotiques envahissantes est à renforcer.</p>	
<p><b>Intensité :</b> Null <b>Faible</b> Moyenne Forte <b>Très forte</b></p>		

## Bas-marais dunaires

**Type d'objet :** Patrimoine naturel et processus

**Liens avec les éléments suivants :** Végétation des pannes dunaires pionnières / Dunes mobiles - dunes grises / Support et réservoir de biodiversité / Espèces exotiques envahissantes / Ressources en eau (qualité) / Ressources en eau (quantité) / Gestion des niveaux d'eau PDM

<p><b>Description :</b> Cet habitat correspond aux végétations inondables des marais alcalins et des bas-marais des dépressions arrière-dunaires. La végétation subit des variations saisonnières, parfois importantes, des niveaux d'eau (Bensettiti F et al., 2004).</p> <p>Les bas-marais dunaires constituent un système emblématique de la réserve. Le site détient une responsabilité majeure en termes de conservation de ces habitats, particulièrement rares et menacés à l'échelle européenne et abritant de nombreuses espèces végétales protégées tels que le Liparis de Loesel (<i>Liparis loeselii</i>). Ils sont essentiellement localisés sur l'Anse Bidard et sur différents secteurs du Parc du Marquenterre.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b>                      ↗ des températures (surtout hiver et en été)                      ↗ du nombre de jours de fortes chaleurs                      Variabilité du nombre de jours de pluie et nombre de jours de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides)                      Assèchement des sols important en toute saison                      Montée des eaux =&gt; Modification la salinité des eaux et de la nappe phréatique =&gt; Changement voire disparition du cortège floristique                      Les bas marais dunaire seront surtout impactés par l'augmentation des températures qui entraînera un assèchement des sols et des périodes de sécheresse plus longues.</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b> L'assèchement prolongé des pannes en période estivale et automnale pourraient provoquer la disparition d'espèces végétales hygrophiles à fort enjeu et donc contribuer à la banalisation de ces habitats de haute valeur écologique (Petit-Berghem, 2008).</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b>                      Fermeture naturelle des milieux                      Arrivée et progressions d'EEE                      Pollution/eutrophisation =&gt; atterrissement du milieu</p>								
<b>Vulnérabilité</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Nulle</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Faible</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Moyenne</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Forte</td> </tr> </table>	Nulle	Faible	Moyenne	Forte	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Nulle</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Faible</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Moyenne</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Forte</td> </tr> </table>	Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Nulle	Faible	Moyenne	Forte							
Nulle	Faible	Moyenne	Forte							
<p>Les bas-marais dunaires sont fortement vulnérables aux aléas du réchauffement climatique (augmentation des températures --&gt; assèchements des sols, eutrophisation =&gt; fermeture des milieux, arrivée de nouvelles espèces/EEE, montée des eaux). Le changement des paramètres environnementaux entraînera l'évolution du cortège floristique et donc la disparition des espèces d'intérêt patrimonial.</p>	<p><b>Perspectives/Pistes d'action :</b> La conservation de ces espaces est l'un des objectifs du plan de gestion, répondant aux facteurs d'influences et pressions identifiés. Ainsi différentes opérations d'étrépage et de débroussaillage sont à programmer afin de les restaurer, mais un vaste programme de restauration doit être mis en œuvre à l'échelle du massif dunaire.</p>									
<p><b>Intensité :</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Nulle</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Faible</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Moyenne</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Forte</td> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">Très forte</td> </tr> </table>	Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très forte					
Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très forte						

## Dunes mobiles / dunes grises

Type d'objet : Patrimoine et processus naturels

Liens avec les éléments suivants : Végétation des pannes dunaires pionnières / Bas-marais dunaires / Activité sportives / Support et réservoir de biodiversité / Espèces exotiques envahissantes

<p><b>Description :</b></p> <p>La dune mobile à dominance d'Oyat (<i>Ammophila arenaria subsp. arenaria</i>) se développe immédiatement au contact supérieur de la dune mobile embryonnaire ou des laisses de haute mer (Bensettiti F. et al. 2004). Les dunes mobiles et grises constituent un des systèmes les plus impactés par l'évolution dynamique.</p> <p>Depuis les années 1950, la combinaison de différents facteurs (fixation des dunes, apparition de la myxomatose, plantation de pins...) a totalement modifié la dynamique naturelle, et les végétations des dunes mobiles ont été très réduites à l'échelle du massif dunaire, tout comme celles des dunes grises qui subissent une importante colonisation par les fourrés arbustifs, de moindre valeur patrimoniale.</p> <p>Cependant, à l'échelle de la RNN, ce sont des milieux qui ont nettement progressé ces dernières décennies, en raison de l'engraissement et de l'extension massive du banc de l'Islette. Mais depuis cette phase d'extension, une phase de fixation plus récente est en train de peser à nouveau sur les dunes grises.</p> <p>Par ailleurs, le maintien du cordon dunaire joue donc un rôle fondamental dans la limitation des invasions marines (Sabatier F., 2008).</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b></p> <p>Variabilité du nombre de jours de pluie et nombre de jours de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides)</p> <p>Assèchement des sols important en toute saison</p> <p>Variabilité des jours de vents</p> <p>Élévation du niveau de la mer</p> <p>Les systèmes dunaires seront essentiellement impactés par l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des tempêtes et de façon moindre par l'augmentation de l'élévation du niveau moyen de la mer (Sabatier F., 2008).</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b></p> <p>Face à l'érosion et l'augmentation d'événements extrêmes (tempêtes, submersion marine) la dune mobile et la dune grise sont soumises à une dynamique importante. La dune mobile est érodée et recule, la végétation lui permettant sa fixation étant de moins en moins importante tandis que la dune grise prise entre la pinède et la dune mobile voit sa surface se réduire.</p> <p>Par ailleurs, l'élévation du niveau moyen de la mer pourrait se traduire par une remontée d'eau salée dans les massifs dunaires entraînant le dépérissement de la végétation en place et donc une moindre fixation des sables par cette végétation (Gouguet L., 2018).</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b></p> <p>Sur-fréquentation touristique =&gt; Ces habitats sont particulièrement sensibles au piétinement. Ensamblage de l'estuaire et érosion de la côte =&gt; Modification de la dynamique hydro-sédimentaire Dynamique naturelle des milieux --&gt; Erosion naturelle + fermeture de milieux (par l'argousier pour la dune grise) La dune grise est potentiellement sensible à l'envahissement de plusieurs espèces exotiques envahissantes dont le Sénéçon du Cap (<i>Senecio inaequidens</i>) (Bensettiti F. et al. 2004).</p>
<p><b>Vulnérabilité</b></p>	<p>Nulla Faible Moyenne</p>	<p>Forte Nulla Faible Moyenne Forte</p>
<p>Les dunes mobiles et grises sont des écosystèmes fragiles menacés principalement par l'érosion éolienne, la dynamique</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'action :</b></p>	

naturelle de fermeture des milieux et les évènements météorologiques extrêmes. La surfréquentation accentue leur dégradation.

La conservation des dunes grises constitue un enjeu prioritaire du plan de gestion.

Dans ce sens, différentes opérations sont programmées afin de :

- Augmenter la surface des végétations herbacées des dunes grises (habitat d'intérêt communautaire prioritaire) ;
- Eviter le développement non contrôlé des argousiers et gérer la recolonisation par les ligneux ;
- Restaurer les milieux ouverts et favoriser la diversité des mosaïques végétales ;
- Actualiser la signalisation afin de canaliser les promeneurs sur les chemins déjà existants (chemins des mytiliculteurs) ;
- Surveiller les EEE et leur expansion ;
- Valoriser les ballots de fauchage pour éliminer localement des siffles-vents non désirés.

Par ailleurs, des opérations d'aide à la fixation à la dune mobile pourront être mises en place par la plantation d'oyats afin d'éviter la remise en mouvement brutale des stocks de sable ou par la mise en place d'autres dispositifs (ex : ganivelle), selon les choix de gestion, afin d'assurer un contrôle souple du cordon dunaire (Gougnet L., 2018).

Intensité :	Nulle	Faible	<b>Moyenne</b>	Forte	Très forte
-------------	-------	--------	----------------	-------	------------



## Vasières nues intertidales

Type d'objet : **Patrimoine et processus naturels**

Liens avec les éléments suivants : Anatidés Laro-limicoles / Zone de repos, d'alimentation et de nidification des oiseaux d'eau/ Macrofaune benthique / Support et réservoir de biodiversité / Pêche aux Coques/ Mytiliculture / Espèces exotiques envahissantes

<p><b>Description :</b>          Les vasières se caractérisent par des zones de balancement des marées subissant l'alternance du flux et du reflux de la mer (Ponsero et al. 2012). Ce sont des zones de production importante pour l'alimentation des limicoles cependant elles sont menacées par l'ensablement de l'estuaire qui réduit leur surface. Ce même ensablement constitue une contrainte forte pour la flore. Une partie des surfaces, sur lesquelles le sable s'est accumulé, est colonisée par la Spartine anglaise, qui accélère localement le processus de retenue des sédiments.</p> <p>Enfin, l'ensablement facilite la pénétration dans l'estuaire par les visiteurs, de plus en plus nombreux. Ces derniers veulent approcher au plus près les phoques et profiter des grands espaces, que sont les bancs de sable à l'entrée de l'estuaire, ce qui augmente les dérangements de la faune mais également les problèmes de sécurité des personnes.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b>          ↗ des températures de l'air ambiant          ↗ des nombres de jours de fortes chaleurs          =&gt; ↗ de la température de l'eau          Elévation du niveau marin</p> <p>L'augmentation des températures et l'élévation du niveau moyen de mer sont les principaux facteurs climatiques qui influenceront l'évolution de cet habitat.</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b>          L'augmentation des températures et l'élévation du niveau moyen de mer entraînera l'augmentation des températures de l'eau et donc impactera la qualité du milieu (oxygène dissous, pH...) Ainsi que la faune benthique et l'avifaune associées.</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b>          La dynamique naturelle d'ensablement de l'estuaire est accentuée par le développement de la Spartine. Elle impliquera une diminution des zones sablo-vaseuses diminuant les zones productrices pour l'avifaune.</p> <p>Par ailleurs, la montée du niveau moyen de la mer pourrait entraîner un déplacement de la zone intertidale et donc de l'habitat (Van Der Wegen M. et al., 2017).</p>
<p><b>Vulnérabilité</b></p>	<p>Nulle Faible <b>Moyenne</b> Forte</p>	<p>Nulle Faible <b>Moyenne</b> Forte</p>
<p>La vasière nue intertidale est considérée comme moyennement vulnérable en raison de l'accumulation des facteurs influençant son évolution (augmentation des températures, élévation du niveau de la mer et ensablement de l'estuaire). Par ailleurs, elle est également d'un grand intérêt dans le cycle du carbone.</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'actions :</b>          Une opération de restauration des vasières est actuellement en cours de réflexion. Ce projet vise à tester plusieurs hypothèses pour améliorer le fonctionnement de vasières actuelles et, dans la mesure du possible, favoriser la restauration ou la recréation de vasières sur des zones où celles-ci étaient considérées auparavant comme productives.</p>	

Intensité : Nulle Faible **Moyenne** Forte Très forte

## Anatidés laro-limicoles / Zone de repos, d'alimentation et de nidification des oiseaux d'eau

Type d'objet : **Patrimoine et processus naturels**

Liens avec les éléments suivants : Vasière nue intertidale / Macrofaune benthique / Ressources en eau (quantité et qualité) / Support et réservoir de biodiversité / Activités sportives/ Activités du parc

<p><b>Description :</b></p> <p>Le positionnement de la Réserve, au nord de l'estuaire de Somme, lui confère une place stratégique pour les oiseaux migrateurs. La réserve a une responsabilité importante pour les populations d'anatidés et laro-limicoles. C'est d'ailleurs l'un des éléments majeurs ayant motivé la création de la réserve. En effet, la réserve représente un lieu de repos, d'alimentation et de reproduction pour les laro-limicoles et les anatidés en raison de la tranquillité du site et de la zone de forte de production d'invertébrés que constitue l'estuaire.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b></p> <p>↗ des températures de l'air ambiant</p> <p>↗ des nombres de jours de fortes chaleurs =&gt; ↗ de la température de l'eau =&gt; acidification des océans + modification des paramètres physico-chimique =&gt; atteinte aux ressources alimentaires</p> <p>↘ du nombre de jours de gel</p> <p>Variabilité du nombre de jours de pluies et de période de sécheresse (alternance année sèche et humide)</p> <p>Assèchement des sols important en toute saison</p> <p>Élévation du niveau marin =&gt; augmentation du temps de submersion + déplacement de la zone intertidale</p> <p>Le changement climatique va surtout engendrer des perturbations pour la disponibilité des ressources alimentaires des anatidés et laro-limicoles</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b></p> <p>L'augmentation des températures et la modification de propriétés physico-chimiques de l'eau (désoxygénation, acidification des océans.) entraîneront une modification du cortège macrobenthique.</p> <p>Certaines espèces d'oiseaux pourraient alors s'adapter en modifiant leur régime alimentaire en fonction de la disponibilité de la ressource ou migrer vers d'autres zones. Cependant, l'augmentation des températures moyennes hivernales et la diminution des jours de gels pourrait diminuer le risque de mortalité des oiseaux (Gedet L. et Luczak C., 2012).</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b></p> <p>L'ensablement de l'estuaire avec la montée du niveau de la mer menace les zones intertidales nécessaires à l'alimentation des anatidés et laro-limicoles (diminution du temps d'exondation de la vasière intertidale, réduction du temps d'accès à l'aire d'alimentation des oiseaux, moins de surface de zones de repos, compétition inter et intra-spécifique) ce qui pourrait rendre le site de la baie de Somme moins attractif pour ces espèces. De plus, l'augmentation de la fréquentation touristique sur l'estran avec la diminution des zones favorables à l'alimentation et au repos risque d'augmenter</p>
---	--	---

		le dérangement de l'avifaune. Par ailleurs, la montée des eaux et l'érosion, est inévitable et pourrait transformer une partie du polder (PDM) en slikke ou en schorre très productifs en matières organiques, assurant ainsi de véritables sources d'alimentation (Verger F., 2002). Effectivement, la maritimisation d'une partie du PDM permettrait de retrouver un taux de salinité plus favorable au développement de la ressource benthique.						
<b>Vulnérabilité</b>	Nulle	Faible	<b>Moyenne</b>	Forte	Nulle	Faible	<b>Moyenne</b>	Forte
Le gain d'énergie liée à la diminution des jours de gel et l'augmentation des températures peut représenter un meilleur taux de survie des oiseaux mais cela ne sera sûrement pas suffisant pour compenser les menaces qui pèsent sur les ressources alimentaires. Cependant, les anatidés et l'arolimicoles pourraient s'adapter en se déplaçant vers des zones avec des conditions plus favorables ou en modifiant leur régime alimentaire pour certaines espèces.	<b>Perspectives/ Pistes d'actions :</b> L'élévation du niveau de la mer semble inévitable. Dans ce contexte, une réflexion est en cours sur l'acceptation de la maritimisation d'une partie du PDM ce qui pourrait amoindrir la perte de productivité et d'accès à la ressource au niveau de l'estran pour les oiseaux							
<b>Intensité :</b>	Nulle	Faible	<b>Moyenne</b>	Forte	Très forte			

## Espèces exotiques envahissantes

Type d'objet : **Patrimoine et processus naturels**

Liens avec les éléments suivants : Végétation des pannes dunaires pionnières / Bas-marais dunaires / Dunes mobiles - dunes grises / Vasières nues intertidales / Macrofaune benthique/ Pêche aux coques/ Mytiliculture / Support et réservoir de biodiversité / Espèces exotiques envahissantes

<p><b>Description :</b>          Concernant la flore, sept espèces exotiques envahissantes (EEE) sont connues sur la Réserve : le Bident feuillé, la Stramoine commune, l'Impatience du Cap, le Lyciet sauvage, la Renouée du Japon, le Rosier rugueux et la Spartine anglaise. Cette dernière espèce colonise la slikke non végétalisée mais aussi les végétations du bas-schorre.          Une autre espèce exotique envahissante potentielle est connue sur le site : le Seneçon du Cap. À proximité du site, d'autres espèces invasives sont présentes dont la Crassule de Helms et l'Ailante glanduleux.          Concernant la faune, huit espèces ont été observées sur la réserve : le Ragondin, le Rat musqué, la Grenouille rieuse, la Coccinelle asiatique, l'Écrevisse américaine, l'Ouette d'Égypte, l'ibis sacré et l'Erismature rousse.          A l'heure actuelle, aucune de ces espèces (hormis la Spartine) ne semble avoir causé de déséquilibre ou d'invasion biologique au sein de la réserve.          Néanmoins, une vigilance accrue est à appliquer concernant la présence et l'expansion de ces espèces qui peuvent avoir un impact important sur la biodiversité locale et l'environnement.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b>          ↗ des températures          ↗ du nombre de jours de fortes chaleurs          Variabilité du nombre de jours de pluies et de sécheresses (alternance entre les années humides et sèches)          Assèchement des sols important en toute saison          L'augmentation des températures globales et la perturbation des écosystèmes sont une porte d'entrée pour l'expansion des espèces exotiques envahissantes.</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b>          Le réchauffement climatique semble favorable à diverses espèces exotiques d'origine chaude, qui jusqu'à alors était inoffensives où dont leur expansion était limitée. Les espèces exotiques déjà présentes sur le territoire pourraient s'étendre plus rapidement face à ces nouvelles conditions environnementales et de nouvelles espèces pourraient apparaître perturbant le fonctionnement des écosystèmes et appauvrissant le cortège floristique (Bensettiti F., 2004) et faunistique. De plus, les écosystèmes perturbés seront plus sensibles et exposés à des invasions biologiques (Burke M.J.W &amp; Grime J. P., 1996).</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b>          L'invasion d'une espèce exotique a pour conséquence de modifier l'habitat, elle peut participer dans certains cas à la fermeture des milieux où dans le cas de la Spartine anglaise à l'accélération de l'ensablement de l'estuaire de la Somme.</p>
<p><b>Opportunité</b></p>	<p>Nulla Faible Moyenne Forte</p>	<p>Nulla Faible Moyenne Forte</p>
<p>Les scénarios élaborés dans le cadre du réchauffement climatique laissent augurer un accroissement de la fréquence des invasions biologiques sur le territoire suite à la naturalisation accrue de</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'action :</b></p>	

toute une série d'espèces exotiques qui sont aujourd'hui incapables de se reproduire sous certaines latitudes (Branquart E., 2006b).

Avec le changement global, les espèces exotiques envahissantes risquent d'être plus fréquentes sur notre territoire, le gestionnaire doit alors redoubler de vigilance concernant l'expansion éventuelle des espèces connues et l'arrivée de nouvelles EEE.

<b>Intensité :</b>	<b>Nulle</b>	<b>Faible</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Forte</b>	<b>Très forte</b>
--------------------	--------------	---------------	----------------	--------------	-------------------

## Macrofaune benthique

Type d'objet : Patrimoine et processus naturels

**Liens avec les éléments suivants :** Vasières nues intertidales / Anatidés laro-limicoles / Zone de repos, d'alimentation et de nidification des oiseaux d'eau/ Espèces exotiques envahissantes/ Ressources en eau (qualité) / Ressources en eau (quantité) / Gestion des niveaux d'eau PDM / Support et réservoir de biodiversité / Pêche aux coques/ Mytiliculture

<p><b>Description :</b>          Les peuplements benthiques (invertébrés marins) voient leur structure changer rapidement en réponse à l'évolution sédimentaire. Jusqu'à ces changements s'opèrent sans perte significative de diversité (une espèce qui disparaît est souvent remplacée par une autre qui n'était pas observée précédemment) ni de biomasse (extrêmement fluctuante suivant l'état de la population de coques) et le secteur continue de remplir sa fonction d'aire de nourrissage à partir des espèces principales (<i>Cerastoderma edule</i>, <i>Macoma balthica</i>, <i>Hediste diversicolor</i> et <i>Hydrobia ulvae</i>).          La forte production secondaire de ces écosystèmes permet également l'accueil d'une avifaune abondante et particulièrement diversifiée. Cette variabilité des régimes alimentaires, en fonction des espèces d'oiseaux, limite la compétition intra-spécifique.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b>          ↗ des températures          ↗ du nombre de jours de fortes chaleurs          =&gt; ↗ de la température de l'eau          Variabilité du nombre de jours de pluies et de sécheresses (alternance entre les années humides et sèches)          Élévation du niveau de la mer =&gt; Houle</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b>          L'augmentation des températures et la modification de propriétés physico-chimiques de l'eau (désoxygénation, acidification des océans...) entraîneront une modification du cortège macrobenthique.  <b>Pressions/Facilitations :</b>          Pollution, eutrophisation, endiguement, poldérisation          Modification de la dynamique hydro-sédimentaire          =&gt; ensablement de l'estuaire          Apparition de nouvelles espèces plus adaptées aux nouvelles conditions du milieu</p>
<p><b>Vulnérabilité</b></p>	<p>Nulle   Faible   <b>Moyenne</b>   Forte</p>	<p>Nulle   Faible   <b>Moyenne</b>   Forte</p>
<p>La composition et la distribution des peuplements macrobenthiques sont déterminés principalement par trois processus majeurs : la composition granulométrique des sédiments, le courant des marées et les gradients de salinité (Thrush et al., 1996 ; Dernie et al., 2003 ; Dethier &amp; Schoch, 2005). La composition du cortège macrobenthique sera donc plus impactée par les changements de la dynamique hydro-sédimentaire et par l'ensablement de l'estuaire que par l'augmentation de la température de l'eau. Toutefois, l'acidification de l'eau pourrait entraîner des problèmes de croissances chez les mollusques en raison de leur sensibilité à différents stades de leur vie et leur utilisation au carbonate de calcium (Ducrotoy, J. P., et al. 2004, Parker L.M et al., 2013).</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'actions :</b>          Concernant les zones sablo-vaseuses une opération de restauration est actuellement en cours de réflexion afin de recréer des zones de vasières productives.</p>	
<p>Intensité :   Nulle   Faible   <b>Moyenne</b>   Forte   Très forte</p>		

## Ressource en eau (qualité) / Réseaux de surveillance

**Type d'objet :** Patrimoine et processus naturels / Outils et moyens de gestion

**Liens avec les éléments suivants :** Végétation des pannes dunaires pionnières / Bas-marais dunaires / Anatidés Laro-limicoles/ Zone de repos, d'alimentation et de nidification des oiseaux d'eau/ Macrofaune benthique / Ressources en eau (quantité)/ Gestion des niveaux d'eau PDM / Support et réservoir de biodiversité / Mytiliculture/Pêche aux coques / Gestion de la digue du PDM

<p><b>Description :</b>          La qualité de l'eau sur le territoire de la Réserve fait l'objet de différents réseaux de surveillance :          - qualité de l'eau de la Maye : Suivi mensuel réalisé depuis 2006 par l'Agence de l'eau Artois-Picardie          - qualité de l'eau de l'estran : Suivi Régional des Nutriments (SRN) assuré par l'Ifremer en collaboration avec l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. Les objectifs de ce suivi sont d'évaluer l'influence des apports continentaux sur le milieu marin (sels azotés, phosphates, silicates...) et leurs conséquences sur d'éventuels processus d'eutrophisation          - qualité de l'eau du polder (plans d'eau du PDM) : suivi effectué dans le cadre du plan de gestion précédent 2017-2021.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b>          ↗ des températures (surtout en hiver et été)          ↗ du nombre de jours de chaleur          ↗ des précipitations surtout en hiver          Variabilité du nombre de jours de pluie et nombre de jours de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides)          Assèchement des sols important en toute saison =&gt; Abaissement de la nappe phréatique          La qualité de l'eau sera impactée principalement par l'augmentation des températures de l'air ambiant qui entraînera le réchauffement des eaux impliquant une désoxygénation de l'eau (Bernard et al., 2018) et le développement d'algues et bactéries qui crée ensuite un problème d'eutrophisation des plans d'eau (Natural England and the RSPB, 2014).</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b>          Les plans d'eau seront fortement impactés surtout lors la saison estivale par des périodes de sécheresse plus longues et plus fréquents, une augmentation de la température de l'eau, une eutrophisation et l'arrivée de nouvelles espèces, menant à la disparition des espèces d'eau fraîche ou sensibles aux perturbations. L'assèchement des sols, l'augmentation des jours de fortes chaleurs et l'augmentation des températures entraînera une diminution des quantités sur la nappe phréatique (évaporation de l'eau et évapotranspiration de végétation plus importante).  <b>Pressions/Facilitations :</b>          Pollution, eutrophisation          Montée du niveau de la mer =&gt; salinisation des eaux de surfaces continentales et des eaux souterraines          ?          Submersion suite à une rupture de la digue / risque d'inondation</p>
<p><b>Vulnérabilité</b></p>	<p>Null <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyenne <input checked="" type="checkbox"/> Forte <input type="checkbox"/></p>	<p>Null <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Forte <input type="checkbox"/></p>
<p>L'augmentation des températures avec les risques d'eutrophisation sont les principales menaces concernant la qualité des eaux et pouvant impacter directement les habitats et la biodiversité associés.</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'actions :</b>          Les différents résultats de surveillance concernant la qualité de l'eau de l'estran et de la Maye sont à suivre régulièrement afin veiller à toute dégradation de la qualité de l'eau (fluviale et marine) qui pourraient impacter la biodiversité et l'environnement de la réserve. Cette veille est d'autant plus importante afin qu'en cas de pollution le Parc du Marquenterre ne fasse pas rentrer d'eau dans le polder. Par ailleurs, le suivi de la qualité de l'eau des plans d'eau doit être poursuivi de façon annuelle voir biannuelle afin de prévenir toute dégradation des plans d'eau.</p>	

Intensité :  Nulle  Faible  Moyenne  Forte  **Très forte**

## Ressource en eau (quantité) / Gestion des niveaux d'eau PDM

Type d'objet : Patrimoine et processus naturels / Outils et moyens de gestion

Liens avec les éléments suivants : Végétation des pannes dunaires pionnières / Bas-marais dunaires / Anatidés et laro-limicoles / Zone de repos, d'alimentation et de nidification des oiseaux d'eau / Macrofaune benthique/ Ressource en eau (qualité)/ Support et réservoir de biodiversité / Gestion de la digue du PDM

<p><b>Description :</b> La gestion de l'eau sur la réserve est réalisée sur les plans d'eau du Parc. Les niveaux d'eau sont adaptés en fonction des périodes selon le besoin de l'avifaune et de la végétation, l'objectif principal étant de conserver l'attractivité du site. Les niveaux sont contrôlés entre autres à partir de la vanne à la mer qui permet de faire entrer ou sortir l'eau de mer dans le Parc. Trois stations de pompes (Tadorne 1, Tadorne 2 et Volière) permettent de pomper dans la nappe phréatique et une autre pompe de surface à la plaine aux mouflons permet de compenser les faibles niveaux d'eau en période d'assec estivale dans le petit parcours. Les pompes dans la nappe ne se font qu'en cas de nécessité.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b> ↗ des températures (surtout en hiver et été) ↗ du nombre de jours de chaleur ↗ des précipitations surtout en hiver Variabilité du nombre de jours de pluie et nombre de jours de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides) Assèchement des sols important en toute saison =&gt; Abaissement de la nappe phréatique Les habitats sur la réserve sont fortement dépendants du régime des précipitations et de ses conséquences, et pourraient subir des modifications importantes dans leur structure au cours de l'année et dans leur composition spécifique.</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b> En période estivale, la baisse des précipitations et du toit de la nappe phréatique causera une réduction drastique des surfaces d'habitats permanents, de leur qualité et des assecs plus fréquents. Les communautés animales et végétales seront impactées avec une généralisation des espèces plus résistantes et disparition des espèces rares et sensibles à la qualité de l'eau (Dehédin 2014). <b>Pressions/Facilitations :</b> Pollution/eutrophisation Montée du niveau de la mer Submersion suite à une rupture de la digue / risque d'inondation =&gt; impact sur les ressources en eau douce Ensablement de l'estuaire</p>						
<p><b>Vulnérabilité</b></p>	<p>Null e    Faible    Moyenne    <b>Forte</b>    Nulle    Faible    Moyenne    Forte</p>							
<p>La submersion marine liée à une augmentation du niveau de la mer et/ou à suite à une rupture de la digue pourra changer les disponibilités de la ressource en eau douce permettant d'approvisionner les plans d'eau du PDM. De plus, les périodes d'assec estivales plus longues augmenteront les besoins en eau afin de maintenir des niveaux d'eau nécessaires au maintien de la biodiversité associée à ces milieux.</p>	<p><b>Perspectives/Pistes d'action :</b> Une optimisation de la gestion de l'eau permettra de récupérer au maximum les pluies importantes d'hiver et d'approvisionner les plans d'eau du PDM en période d'étiage permettant d'assurer le bon état écologique des milieux. Une étude hydrologique sera nécessaire pour accompagner ces changements sur le moyen et long terme.</p>							

Intensité : 

Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
-------	--------	---------	-------	------------



## Support et réservoir de biodiversité

Type d'objet : **Patrimoine et processus naturels**

Liens avec les éléments suivants : Tous les éléments

<p><b>Description :</b> La réserve abrite une grande diversité d'espèces animales et végétales et d'habitats. Différents taxons font l'objet de suivis et d'inventaires réguliers afin de suivre l'état des populations et d'améliorer les connaissances sur cette riche biodiversité. Au sein de la réserve, les milieux sont gérés de façon à garantir un accueil optimal pour les oiseaux, et plus globalement la faune et la flore d'intérêt patrimonial.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b>                  ↗ des températures (surtout en hiver et été)                  ↗ du nombre de jours de chaleur                  ↗ des précipitations surtout en hiver                  Variabilité du nombre de jours de pluie et nombre de jours de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides)                  Assèchement des sols important en toute saison =&gt; Abaissement de la nappe phréatique                  ↗ du nombre de pluies fortes sur l'année (dérèglement du cycle de l'eau)</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b> Il est compliqué de prédire l'évolution de la biodiversité de la réserve, que ce soit sur l'aspect taxonomique, génétique comme fonctionnel en l'état des connaissances actuelles. Toutefois, certaines espèces sont plus sensibles aux différents aléas climatiques. Si les pressions sont trop fortes cela entraînera des modifications dans l'aire de distribution des espèces et/ou dans la disposition temporelle des étapes du cycle de vie des organismes (Camus G., 2007).</p> <p><b>Pressions / Facilitation :</b> Pollution, eutrophisation, progressions d'espèces exotiques envahissantes, fréquentation touristique, ensablement de l'estuaire, risque d'incendie, risque d'érosion</p>		
<p><b>Vulnérabilité et opportunités</b></p>	<p>Null <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> <b>Moyenne</b> <input checked="" type="checkbox"/> Forte <input type="checkbox"/></p>		<p>Null <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> <b>Moyenne</b> <input checked="" type="checkbox"/> Forte <input type="checkbox"/></p>	
<p>Les espèces très sensibles seront amenées à disparaître tandis que d'autres s'adapteront en modifiant leur aire distribution et/ou leur phénologie. De nouvelles espèces pourront également arriver sur le territoire avec un climat plus doux. Ces changements entraîneront des variations importantes au sein des interactions entre les êtres vivants (compétition, prédation, parasitisme, mutualisme, vexion...) et un changement dans l'équilibre des écosystèmes (Gaudriault S. et al., 2015). Par ailleurs, les pressions anthropiques liées à l'augmentation de la fréquentation touristique sont également à prendre en compte comme menaces.</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'actions :</b> La Réserve doit garantir des conditions d'accueil de la faune et de la flore viables en réduisant au maximum l'impact des activités humaines et en restant vigilant à la connectivité des milieux. Ainsi, la réserve doit avoir une vision de l'évolution globale de sa biodiversité et de ses milieux afin de mettre en œuvre des actions pour mieux accompagner cette transformation. C'est notamment l'objectif de l'étude paysagère intégrée dans ce plan de gestion.</p>			
<p>Intensité :</p>	<p>Null <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> <b>Moyenne</b> <input checked="" type="checkbox"/></p>		<p>Forte <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Très forte</b> <input type="checkbox"/></p>

## Activités sportives (Kitesurf, Fat bike, Equitation...)

Type d'objet : **Activité socio-économique**

Liens avec les éléments suivants : Dunes mobiles/ Dunes grises / Anatidés / Laro-limicoles / Zone de repos, d'alimentation et de nidification des oiseaux d'eau / Support et réservoir de biodiversité / Activités du parc / Gestion de la digue du PDM

<p><b>Description :</b> Diverses activités sportives sont pratiquées dans la réserve dont le kitesurf, le kayak, le fat bike, l'équitation et la randonnée pédestre. Ces activités sont réglementées par le décret et présentent l'intérêt de permettre aux Picards comme aux visiteurs de mieux connaître cette région, de la valoriser mais également d'y vivre mieux, et de mieux comprendre son environnement, condition première de son respect. Pour autant, leur développement doit être maîtrisé et raisonné afin de rester compatible avec la conservation des milieux et des espèces. Afin d'assurer une fréquentation raisonnée et respectueuse de la Réserve, une charte engage les signataires à respecter des consignes pour pratiquer leur activité dans le respect sans risque de dérangement et de nuisance pour les milieux.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b>            ↗ des températures (surtout en hiver et été)            ↗ du nombre de jours de chaleur            ↗ des précipitations surtout en hiver            Variabilité du nombre de jours de pluie et nombre de jours de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides)</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b> La fréquentation de la baie de Somme augmente tous les ans et cette augmentation s'accélérera avec le climat plus doux qu'offrira la région surtout en période estivale. Plus d'activités et usagers risquent ainsi d'apparaître sur la réserve.</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b>            Augmentation du nombre d'usagers            Montée du niveau de la mer            Risque d'incendie            Risque d'inondation</p>
<p><b>Vulnérabilité</b></p>	<p>Null <b>Faible</b> Moyenne Forte</p>	<p>Null <b>Faible</b> Moyenne <b>Forte</b></p>
<p>Certaines activités se pratiqueront sûrement plus, en raison d'un climat plus doux sauf en période estivale, ou les périodes de canicules plus fréquentes empêcheront le déroulement de ces activités en toute sécurité.</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'actions :</b> Il est primordial de poursuivre le suivi des activités et des usagers afin de suivre l'évolution des pratiques et l'apparition de nouvelles pratiques. Un suivi rigoureux de l'évolution de ces activités permettra d'adapter la sensibilisation et l'information au grand public voire la réglementation pour limiter le dérangement sur la faune et la flore ainsi que les perturbations sur les milieux</p>	
<p>Intensité : Null <b>Faible</b> Moyenne Forte Très forte</p>		

## Activités du parc (restauration, parcours, boutique, visites).

Type d'objet : **Activité socio-économique**

Liens avec les éléments suivants : Anatidés et laro-limicoles / Zone de repos, d'alimentation et de nidification des oiseaux d'eau / Support et réservoir de biodiversité/ Activités sportives/ Gestion de la digue du PDM

<p><b>Description :</b> Le Parc du Marquenterre a accueilli en moyenne 165 960 visiteurs par an sur la période de 2015-2019. La croissance moyenne est en légère augmentation sur des représentations quinquennales (2000-2015). La Maison du Parc a plusieurs fonctions : accueil des visiteurs, espace de restauration, boutique et espaces pédagogiques.</p> <p>La répartition de la fréquentation s'étend sur des périodes de plus en plus longues soit de mars à novembre mais surtout avec des pics (week-ends et jours fériés) qui peuvent atteindre une saturation en termes de capacité d'accueil. On dénombre 13 postes d'observation sur le site.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b>                  ↗ des températures (surtout en hiver et été)                  ↗ du nombre de jours de chaleur                  ↗ des précipitations surtout en hiver                  Variabilité du nombre de jours de pluie et nombre de jours de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides)                  ↗ du nombre de pluies fortes sur l'année</p> <p>Hausse de la fréquentation touristique &amp; calibrage des équipements de la Maison du Parc</p> <p>Dégradation du confort en périodes chaudes dans la Maison du Parc et dans les postes d'observation</p> <p>Inondations du parking et des chemins de déambulation</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b> Le Parc du Marquenterre doit garantir la sécurité de ses employés et des visiteurs. Lors de certains pics de canicule, il a été décidé de fermer plutôt que de laisser les visiteurs s'exposer.</p> <p>L'augmentation des températures pouvant accroître l'attractivité du territoire et donc potentiellement une sur-fréquentation du site à certaines périodes, des actions sont à mener afin de « maîtriser » les flux (communication en amont, achat du billet en ligne obligatoire, compteur de la fréquentation instantanée...).</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b>                  Pollution, eutrophisation, endiguement, dé poldérisation, fréquentation touristique (augmentation du dérangement de la faune et piétinement de la flore)                  Montée du niveau de la mer                  Submersion suite à une rupture de la digue                  Progression d'espèces exotiques envahissantes                  Arrivée de nouvelles espèces</p>
<p>Vulnérabilité et opportunités</p>	<p>Nulle    Faible    <b>Moyenne</b>    Forte</p>	<p>Nulle    Faible    <b>Moyenne</b>    Forte</p>

L'augmentation de la fréquentation représente une opportunité pour le Parc afin de sensibiliser plus de public à l'observation des oiseaux et à l'importance de la conservation des habitats, avec un risque « d'embouteillage » à l'entrée de Site. Par ailleurs, face aux périodes de canicules qui seront plus fréquentes et plus longues, les infrastructures du Parc seront insuffisantes pour garantir la sécurité et le confort du public.

**Perspectives/ Pistes d'actions :**

Réflexion sur le devenir de la Maison du Parc

Développer la part de réservation via la billetterie en ligne ce qui permettrait d'informer les visiteurs sur les conditions d'ouverture/accueil sur site en fonction des conditions météorologiques tout en réduisant les files d'attente

Travaux pour améliorer l'aération et l'isolation des bâtiments et des postes d'observation pour un meilleur confort

Laisser des zones d'ombrage et de repos sur les cheminements

Végétalisation des façades et des toitures des postes d'observation

Définition d'une valeur seuil à partir de laquelle la menace serait trop grande pour les vagues de chaleurs et entraînerait la fermeture automatique du site

Mettre en place un système de comptage en temps réel pour informer les visiteurs avant leur venue et privilégier la billetterie en ligne

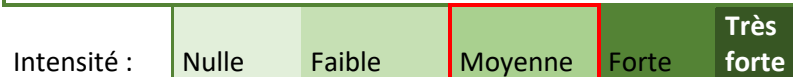
Intensité : Nulle Faible Moyenne Forte Très forte

## Mytiliculture / Pêche aux coques

**Type d'objet :** **Activité socio-économique**

**Liens avec les éléments suivants :** Vasières nues intertidales / Espèces exotiques envahissantes / Macrofaune benthique / Ressources en eau (qualité) / Réseaux de surveillance / Support et réservoir de biodiversité

<p><b>Description :</b>                  La pêche à pied des coques est très développée en baie de Somme. Pour la saison de pêche 2021, 345 permis et licences coques ont été attribués par le CRPMEM (Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins) et les Affaires maritimes. L'activité de pêche à pied concerne 215 pêcheurs de la Somme, les autres pêcheurs venant de Bretagne et Normandie essentiellement. La mise en place d'un régime de licences depuis 2004 permet, à la fois, de maîtriser la pression de pêche sur un des gisements naturels les plus importants de France, et de financer les postes d'un à deux gardes jurés en partenariat avec le Conseil Régional. La pêche s'organise de septembre à décembre.                  La mytiliculture a débuté en 1981 entre la nouvelle pointe de Saint-Quentin-en-Tourmont et Quend-plage. Le site est occupé par 18 concessionnaires qui exploitent 33 parcelles d'élevage de moules de bouchots, sur plus de 1 000 mètres linéaires. Il compte aujourd'hui plus de 150 000 pieux pour une production moyenne 1 400 tonnes par an en moyenne sur les cinq dernières années.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b>                  ↗ des températures (surtout en hiver et été)                  ↗ du nombre de jours de chaleur                  ↗ des précipitations surtout en hiver                  Variabilité du nombre de jours de pluie et de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides)                  L'augmentation des températures entraîne un réchauffement de la surface et limite le brassage vertical de la colonne d'eau et sa réoxygénation par l'atmosphère. La demande en oxygène des organismes augmente du fait d'un métabolisme accéléré, alors même que la teneur en oxygène diminue. Le stock d'oxygène disponible s'épuise, ce qui induit des hypoxies (diminution de l'oxygène) de fond puis de surface, voire des anoxies.                  De plus, la température influe grandement sur la période de ponte et la vitesse d'éclosion (phénologie) de certaines espèces ; elle est aussi à l'origine de risques physiologiques (Cailly-Milly N. et al., 2018). Par ailleurs, on pourrait s'attendre avec une acidification des eaux de la mer à une dissolution des coquilles calcaires qui entraînera une indisponibilité des ions métalliques essentiels qui jouent un rôle dans la croissance et le développement des organismes (Ducrotoy, J. P., et al. 2004).</p>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b>                  La mytiliculture et la pêche à pied pour les coques pourront être fortement touchées par des vagues de mortalités des mollusques lors des périodes de canicules qui seront de plus en plus fréquentes.                   Les mollusques sont des organismes sensibles à l'hypoxie d'autant que ce sont des organismes fixés n'ont pas moyen de migrer contrairement aux poissons (Petitgas P. et al., 2020). Malgré la forte capacité de résilience des mollusques à reconstituer un stock d'une année sur l'autre, le réchauffement climatique pourrait causer, à terme, leur disparition en baie de Somme.</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b>                  Pollution, eutrophisation                  Modification de la dynamique hydro-sédimentaire                  Progression des espèces envahissantes                  Apparition de nouvelles espèces</p>
<b>Vulnérabilité</b>	Nulle    Faible <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">Moyenne</span> Forte	Nulle    Faible <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">Moyenne</span> Forte
<p>La conchyliculture est dépendante à 100% du milieu et de son évolution.</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'actions :</b>                  Il est important de continuer un suivi régulier de l'état des populations et des facteurs environnementaux (températures, concentration en nutriment, pollution...) et d'adapter les pratiques culturelles et de pêches en fonction de l'évolution des peuplements et du milieu.</p>	



## Gestion de la digue du PDM

Type d'objet : Outils et moyens de gestion + Activité socio-économique

Liens avec les éléments suivants : Vasières nues intertidales/ Anatidés laro-limicoles/ Zone de repos, d'alimentation et de nidification des oiseaux d'eau / Ressources en eau (qualité et quantité) / Gestion des niveaux d'eau du PDM / Support et réservoir de biodiversité / Activités sportives/ Activités du parc

<p><b>Description :</b> La digue du Parc est fortement exposée aux tempêtes qui sont importantes surtout lors de la période hivernale. Elle a cédé à 4 reprises de 1964 à 1984. La portion la plus exposée a été renforcée par des rondins de bois en 1989 puis consolidée par des matelas de galets. Des opérations de renforcement ont été également effectuées en 2003 et 2006.</p>	<p><b>Sensibilité au changement climatique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↗ des précipitations surtout en hiver</li> <li>Variabilité du nombre de jours de pluie et nombre de jours de sécheresse (alternance entre les années sèches et humides)</li> <li>↗ du nombre de pluies fortes sur l'année (dérèglement du cycle de l'eau)</li> <li>↗ de l'intensité des événements météorologiques extrêmes</li> <li>Élévation du niveau de la mer</li> <li>Impact social (nombre d'emplois directs et indirects)</li> </ul>	<p><b>Capacité d'adaptation :</b> Au regard de l'évolution des différents paramètres climatiques, la digue pourrait être fragilisée et finir par céder. Néanmoins, une submersion maîtrisée pourrait être un atout d'un point de vue spécifiquement écologique en termes de renouvellement du milieu.</p> <p><b>Pressions/Facilitations :</b> Érosion Submersion marine suite à une brèche dans la digue</p>
--	--	--

Vulnérabilité et opportunités	Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Nulle
-------------------------------	-------	--------	---------	-------	-------

<p>La digue fait l'objet de travaux de renforcement notamment après le passage de tempête hivernale qui sont de fortes intensités. Cependant, les projections climatiques prévoient que ces événements seront de plus en plus importants. Il est alors très probablement qu'elle cède à un endroit et que la mer rentre dans le Parc et la Réserve.</p>	<p><b>Perspectives/ Pistes d'actions :</b> Afin d'anticiper le cas d'une submersion marine, une digue de second rang pourrait être renforcée afin de conserver les plans d'eau les plus intérieurs selon l'importance de la submersion marine. Une stratégie de gestion doit être réfléchi afin d'accompagner au mieux la maritimisation d'une partie du Parc du Marquenterre. Par ailleurs, une étude pour l'amélioration des connaissances concernant les différents scénarios de submersions permettrait de mieux anticiper le risque et les changements sur la biodiversité. Dans le cadre de cette étude, des niveaux de danger pourraient être définis afin d'adapter l'accès au Parc et assurer la sécurité des visiteurs</p>
---	--

Intensité :	Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
-------------	-------	--------	---------	-------	------------

- **Synthèse de l'impact du changement climatique et mesures d'adaptation**

Afin de synthétiser l'ensemble des résultats issus de l'analyse climatique, un schéma nous permet de mettre en évidence les éléments les plus vulnérables face aux différents facteurs climatiques et pressions (Figure 131).

L'ensemble des pistes d'actions mentionnées dans les fiches de vulnérabilité seront à intégrer dans les opérations du plan de gestion et permettront d'anticiper les effets du changement climatique. L'intégration des enjeux du changement climatique pourra consister à adapter certaines opérations de gestion ou à intégrer des opérations propres afin de mieux en compte ces enjeux.

Néanmoins, il est important de se laisser de la souplesse dans l'écriture des opérations de gestion afin de :

- pouvoir ajouter ultérieurement des opérations de gestion ;
- ajouter des nouveaux enjeux liés au constat des effets du changement climatique suite à l'évaluation du plan de gestion ;
- pouvoir passer en mode gestion adaptative (objectif de faire des formulations d'opération qui vise des enjeux plus globaux telle que la conservation des milieux et des mosaïques d'habitats et pas forcément d'un milieu particulier qui pourrait disparaître ou à évoluer avec le changement climatique).

## Schéma de synthèse de l'impact du changement climatique dans la RNN

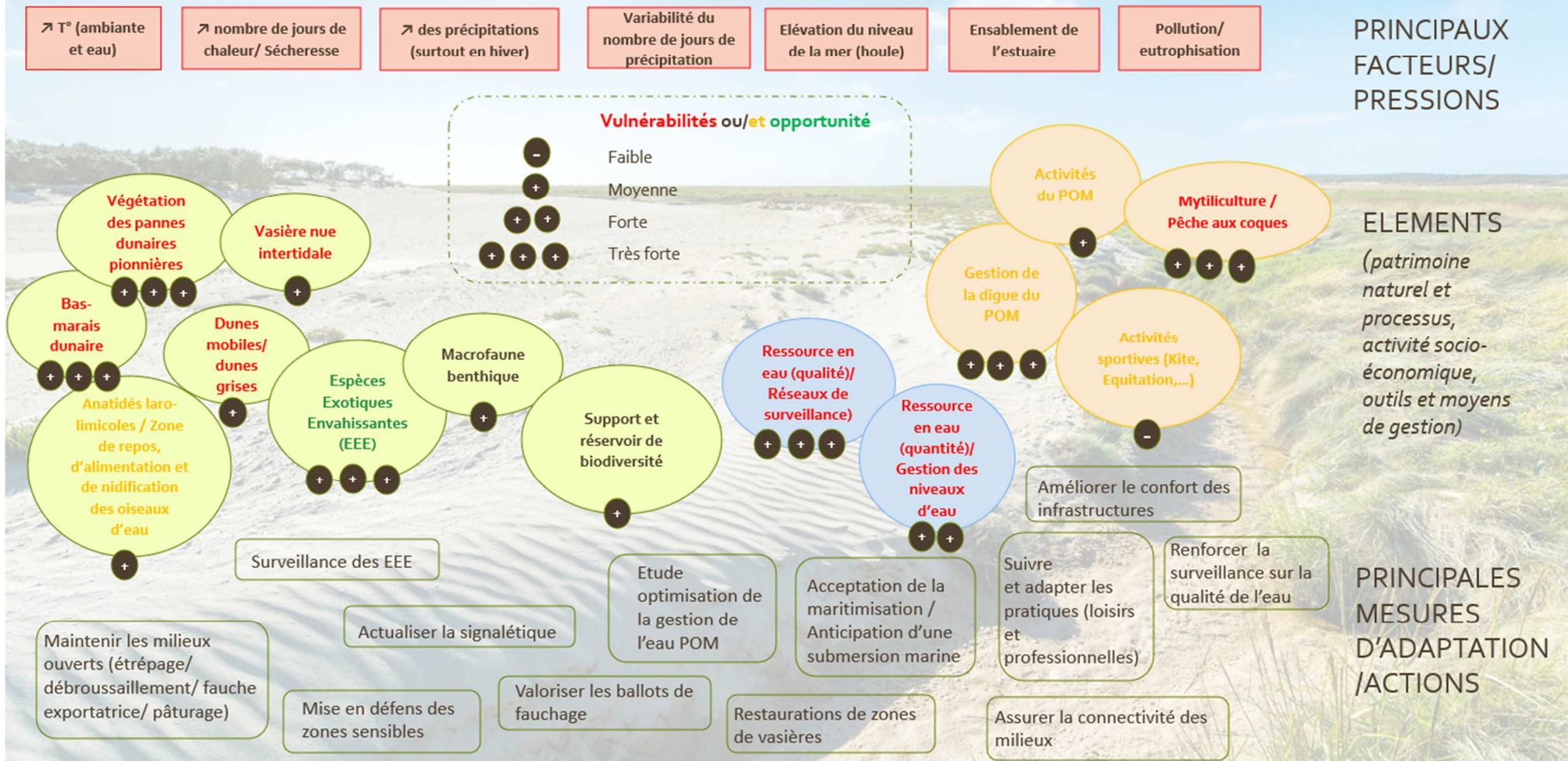


Figure 131 : Synthèse de l'impact du changement climatique dans la RNN



- **Perspectives**

L'objectif de cette analyse climatique est d'identifier les tendances majeures en termes d'évolution des indicateurs les plus marquants (température, précipitation...) pour définir l'exposition du territoire aux impacts climatiques. La présente étude a été réalisée selon un temps imparti et donc des choix ont dû être réalisés concernant le traitement des données (modèles climatiques, indicateurs...)

Ainsi, au cours du plan de gestion 2023-2027, la présente analyse pourra être approfondie à l'aide d'experts traitant d'autres données climatiques et d'autres indicateurs qui n'ont pas pu être exploités dans le cadre de cette étude. Par exemple, les données brutes de météo-France et climat HD, payantes, n'ont pas été récupérées.

De plus, afin de mieux prendre en compte le champ d'incertitudes des projections climatiques futures, il serait intéressant de comparer les résultats du modèle présent avec d'autres modèles disponibles également sur DRIAS.

A travers le diagnostic de vulnérabilité des objets sélectionnés, il a été remarqué que certaines connaissances sont manquantes concernant l'impact du changement climatique sur les espèces et les habitats. Il serait intéressant d'en savoir plus sur leur sensibilité vis-à-vis du changement climatique. Dans quelle mesure sont-elles sensibles au réchauffement ou à d'autres paramètres climatiques ? Quelles sont les réelles capacités d'adaptation, phénologique, biologique ou génétique des espèces ?

Par ailleurs, les éléments ayant fait l'objet d'un diagnostic d'opportunités et de vulnérabilité ont été choisis car ils ont été considérés comme prioritaires pour la RNN. Cependant lors du plan de gestion 2023-2027, la connaissance sur la vulnérabilité d'autres éléments (espèces et habitats) pourra être améliorée afin de mieux anticiper les effets du changement climatique également sur ces éléments.

La Réserve pourra également augmenter sa connaissance de l'impact attendu du changement climatique sur les espèces et les habitats à travers une veille bibliographique. Elle devra également être en capacité de mesurer les effets du changement climatique sur les espèces. Dans la mesure du possible, des suivis et études déjà prévues dans le cadre du plan de gestion devront intégrer cet élément.

Suite à cette analyse climatique, les résultats pourront être partagés aux différents acteurs du territoire dans les buts suivants :

- préparer les échanges autour du diagnostic, des « objets » avec les experts, acteurs locaux ;
- mener une sensibilisation grand public (conférence, animation, exposition).

Les résultats de l'analyse climatique et du diagnostic de vulnérabilité et d'opportunités pourront se présenter sous différentes formes :

- Liste des paramètres climatiques pertinents pour l'espace naturel protégé ;
- Récit climatique de l'espace naturel protégé (simples tendances ou détails suivant les besoins) ;
- Diaporamas ;
- Fiches synthétiques.

### III. Cadre socio-économique et culturel



## III.1. Cadre démographique

### III.1.A DEMOGRAPHIE

La Réserve Naturelle de la Baie de Somme est située, pour sa partie terrestre (187,83 ha) sur la commune de Saint-Quentin-en-Tourmont, petite commune à la population permanente en diminution (Tableau LXV).

Tableau LXV : Chiffres clés de la population de Saint-Quentin-en-Tourmont  
(Source : INSEE, RP2018).

Population											
	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2012	2015	2016	2017	2018
<b>Population</b>	307	261	296	309	334	309	309	298	290	282	283
<b>Densité moyenne (hab/km<sup>2</sup>)</b>	9,3	7,9	9,0	9,4	10,2	9,4	9,4	9,2	8,8	8,6	8,6

Indicateurs démographiques							
	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012	2012 à 2017
<b>Variation annuelle moyenne de la population en %</b>	-2,3	+1,8	+0,5	+0,9	-1,0	0,0	-1,8
due au solde naturel en %	+0,9	+0,5	+0,5	+0,6	-0,1	-0,1	-0,3
due au solde apparent des entrées sorties en %	-3,2	+1,3	0,0	+0,3	-0,9	+0,1	-1,5
<b>Taux de natalité (‰)</b>	18,0	17,0	15,7	14,6	9,7	9,7	6,0
<b>Taux de mortalité (‰)</b>	9,5	12,4	10,4	8,7	10,8	11,0	8,7

Evolution du nombre de logements par catégorie									
	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2012	2016	2017
<b>Ensemble</b>	121	128	135	181	197	217	231	239	240
<b>Résidences principales</b>	90	82	94	98	113	127	131	130	126
<b>Résidences secondaires et logements occasionnels</b>	13	33	33	75	82	86	95	88	92
<b>Logements vacants</b>	18	13	8	8	2	4	5	21	22

### III.1.B CONTEXTE COMMUNAL

Un Plan de Prévention des Risques naturels sur le territoire Marquenterre - Baie de Somme a été prescrit le 10 mai 2010 et approuvé en 2016. Dix communes sont concernées dont Saint-Quentin-en-Tourmont.

La Réserve s'inscrit dans le Schéma de Cohérence Territoriale "Baie de Somme 3 Vallées" qui concerne 8 Communautés de Communes dont celle de l'Authie-Maye (Figure 132).

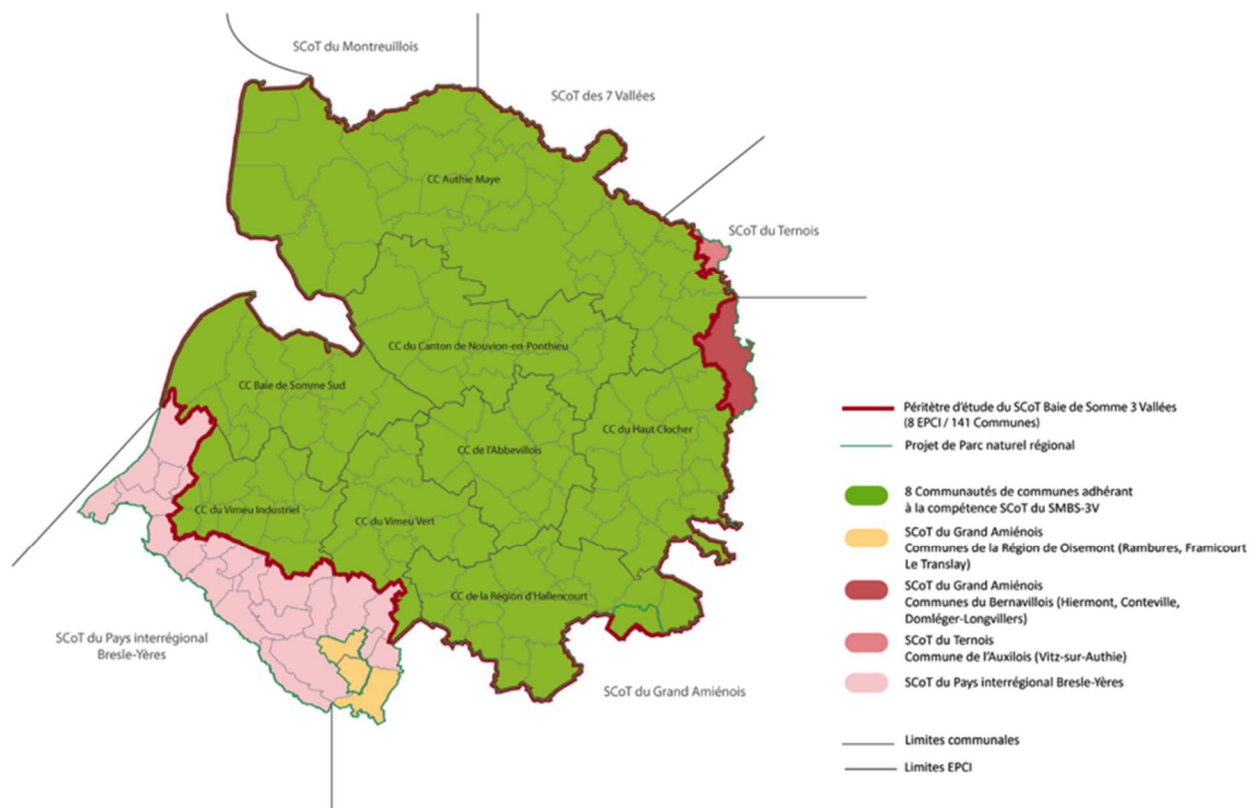


Figure 132 : Schéma directeur du territoire (SCoT Baie de Somme 3 vallées).

Le Tableau LXVI détaille le type de visiteurs dormant au moins une nuit lors de leur séjour. Les résidents des campings constituent l'essentiel de ces visiteurs. Il s'agit d'une clientèle venant sur le littoral de la Somme pour y profiter des plages de sable fin, de la nature et des paysages. La plupart de ces personnes n'a qu'une connaissance imparfaite des aires protégées locales.

Tableau LXVI : Caractérisation des visiteurs en fonction de leur mode de résidence dans les différentes communes proches de la réserve naturelle

Commune	Chambres dans hôtels en 2020	Campings en 2020	Emplacements de camping en 2020	Lits dans Villages vacances en 2020	Lits dans Résidences de tourisme en 2020
Saint-Quentin-en-Tourmont	0	5	736	0	168
Le Crotoy	109	11	1219	32	755
Rue	26	3	368	0	0
Quend	37	9	2897	0	0
Fort-Mahon-Plage	57	7	1223	0	1681
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>35</b>	<b>6443</b>	<b>32</b>	<b>923</b>

## III.2. Activités professionnelles et de loisir

Les activités professionnelles ou de loisirs doivent s'exercer conformément à la réglementation.

### III.2.A ACTIVITES DE LOISIR

- **Activités libres (activités non encadrées mais autorisées)**

#### **L'activité pedestre**

L'ensablement de l'estuaire rend celui-ci d'apparence plus accessible qu'auparavant, ce qui encourage les visiteurs à pénétrer dans des zones considérées jusqu'à présent comme dangereuses et peu accessibles bien que les risques existent toujours.

La Réserve est un espace autorisé à la promenade voire à la randonnée. Une boucle est proposée (Boucle des Crocs) traversant la Réserve entre le sentier d'accès à la mer (Saint Quentin en Tourmont) et le sentier des Bergers. Cette boucle, plutôt sportive du fait du terrain, est particulièrement empruntée par des randonneurs qui sont assez respectueux de la réglementation. Toutefois, de plus en plus de familles s'engagent sur cet itinéraire et sont plus négligentes. Des dérangements (sur les reposoirs et par des visiteurs qui montent sur la digue du Parc du Marquenterre) et des introductions de chiens (essentiellement depuis le parking de la Maye) liés à cette activité sont observés.

La majorité des marcheurs entrent sur la Réserve à partir de l'estuaire de la Maye du fait de la présence du parking et de la proximité des campings. L'accès aux cyclistes est également facilité par l'existence de la route. Beaucoup ne font alors qu'un aller-retour en direction de la Maye, du reposoir des phoques ou dans les prés-salés. Des sentiers importants, mais non autorisés, ont été créés par le passage répété de public engendrant, sur ces zones, une dégradation des habitats (Figure 81).

Un grand nombre de personnes se rend à la plage de la Maye pour les loisirs de plage : repos, jeux de plage et baignade quand la marée le permet. Si ces activités ne sont pas les plus impactantes, elles sont pratiquées par un public qui est souvent moins sensibilisé aux enjeux de la Réserve et à la réglementation. Ainsi, un nombre important d'introductions de chiens ou d'infractions « cueillette » sont imputables à ces visiteurs.

#### **L'activité équestre**

Les grands espaces offerts par la Réserve attirent un nombre important de cavaliers. Ceux-ci peuvent entrer sur la Réserve par trois accès : le sentier d'accès à la mer au nord, le sentier des bergers et le parking de la Maye. Ce dernier accès est plébiscité par beaucoup de cavaliers qui arrivent en voiture et trouvent alors un stationnement pour les vans, ou qui viennent des campings proposant un hébergement équestre à proximité.

On distingue deux objectifs différents en fonction de l'accès choisi par les cavaliers : la randonnée via le sentier d'accès à la mer et le sentier des bergers (boucle des Crocs), et la promenade par l'estuaire de la Maye. Dans le second cas, beaucoup recherchent un accès rapide à la mer afin de baigner les chevaux et une zone pour faire du galop. Ceux-ci ne respectent pas d'itinéraire particulier.

Des dérangements liés à l'activité équestre sont régulièrement observés (reposoirs avifaune et phoques). De plus, un risque d'accident est noté notamment lors des phases de galop sur des sables qui ne sont pas toujours portant et un sol irrégulier.

Des attelages circulent également dans la Réserve pouvant provoquer dérangements et dégradations. De nombreuses traces sont notamment constatées au niveau de l'Anse Bidard et sur les dunes du banc de l'Islette, engendrant des perturbations sur les milieux fragiles.

## **L'activité cycliste**

Deux catégories de cyclistes circulent dans la Réserve. Les Fat bike et les vélos classiques parfois équipés d'une assistance électrique.

Les Fat bike, vélos aux roues larges et poids conséquent, peuvent détériorer des habitats fragiles. Des traces de roues ont été remarquées sur les dunes grises du Banc de l'Islette sans que l'auteur des faits ait pu être repéré. Ce matériel facilite l'avancée au cœur de l'estuaire, augmentant le risque de dérangements sur les reposoirs ou lors de l'alimentation des oiseaux. Cette activité fait l'objet d'une surveillance particulière de la part des agents de la réserve, dans le but de proposer, si nécessaire, des mesures réglementaires afin de limiter cette pratique sur les milieux sensibles.

Les autres cyclistes restent le plus souvent sur les cheminements. Toutefois, le développement des vélos à assistance électrique induit une augmentation du nombre de personnes circulant en Réserve par la facilitation de la pratique. Ceci pourrait amener à une augmentation des cas de dérangements et dégradation de milieux.

## **La pêche à pied de loisir**

Le ramassage des coques n'est autorisé qu'en période d'ouverture générale de cette pêche, dans un cadre précis de quantités pouvant être prélevées et de taille des bivalves.

La taille minimale des coques pouvant être pêchées par les pêcheurs de loisir est fixée à 27 mm (cf. arrêté ministériel du 10 octobre 2016 modifiant l'arrêté du 28 janvier 2013 déterminant la taille minimale ou le poids minimal et de débarquement des poissons et autres organismes marins ainsi que l'arrêté ministériel du 26 octobre 2012 modifié pour la pêche maritime de loisir) et dans la limite de 5 kg par personne.

Des infractions peuvent être constatées sur les quantités pêchées, la taille des individus collectés et les zones de pêche. Il faut également noter que, bien qu'autorisée, la présence de pêcheurs à pied sur un temps long peut créer un dérangement car l'avifaune ou les phoques ne pourront pas utiliser certains reposoirs pendant la durée de cette activité.

Le réseau Littorea, porté à l'échelle locale par le Parc Naturel Marin Estuaires Picards Mer d'Opale, apporte des outils de sensibilisation du public, mène des études sur l'impact de la pêche à pied sur la faune et la flore et contribue à une meilleure gestion des espaces protégés. Un travail concerté avec le PNM EPMO est donc mené sur cette question.

### **• Activités encadrées**

## **Les sorties natures guidées**

Depuis quelques années, l'estuaire de la Maye est devenu une zone utilisée par les guides nature pour réaliser des sorties avec observation des phoques sur leur reposoir. La zone de repos des mammifères bouge légèrement chaque année. Elle se trouve, en général, à la limite extérieure de la Réserve. Afin de maintenir la distance nécessaire pour ne pas créer de dérangement, les guides doivent faire entrer leurs groupes dans la Réserve. En pleine saison, près de 15 guides accompagnants chacun environ 25 personnes peuvent être comptés simultanément dans la Réserve. Cette activité représente un nouvel enjeu pour le respect de la réglementation (dérangement et introduction de chiens notamment).

## Découverte du Parc du Marquenterre

Un grand nombre de visiteurs ne connaissent la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme que par sa partie terrestre constituée notamment du Parc du Marquenterre. L'accès facilité, la présence de guides nature et la réputation du site attirent un public non-initié en mal de nature, à la recherche de connaissances naturalistes et un public plus aguerri. La visite de parc est réalisée, soit en visite guidée, soit librement avec la rencontre de guides naturalistes dans les observatoires. Les guides jouant un rôle de pédagogie concernant la réglementation, les infractions observées sur le site sont rares : quelques chiens introduits qui n'ont pas été repérés à l'entrée ou des sorties de sentiers.

## L'activité équestre

Les groupes de chevaux encadrés par le Centre Henson Marquenterre sortent du Domaine du même nom par deux voies déjà existantes lorsque la réserve naturelle a été créée en 1994. Ces deux accès ont été négociés par le propriétaire lorsqu'il a cédé la parcelle permettant la création du sentier d'accès à la mer de Saint-Quentin en 1977 (P. Jeanson, communication personnelle). Seules ont été ajoutées des barrières, au début des années 2000, en raison des intrusions diverses dans le Domaine. La voie d'accès nord, dite de l'Anse Bidard, passait par une zone sensible, où se développent une végétation rare de bas-marais, avec notamment la présence du Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*). En accord avec le Domaine du Marquenterre et le Centre Henson Marquenterre, cette sortie a été déplacée à l'extrémité nord de l'Anse Bidard.

La sortie sud coupe une zone de prés-salés à Jonc maritime (*Juncus maritimus*) et à Laïche étirée (*Carex extensa*). Les passages répétés au même endroit ont créé un cheminement rempli d'eau presque en permanence. Pour la première fois en 2016, cette porte sud a servi à l'entrée des chevaux lors de la Trans'henson, à la suite d'un accord entre l'association des cavaliers de la Baie de Somme, le Centre Henson Marquenterre, le Domaine du Marquenterre et le gestionnaire de la Réserve. Cette entrée a ensuite été la seule utilisée par les calèches lors de la Trans'henson à partir de 2018. Elle est également utilisée par les cavaliers du Centre Henson Marquenterre.

L'attribution de cette zone au Conservatoire du Littoral, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2018 et pour neuf années permet désormais d'engager des travaux avec un financement au même titre que les propriétés en titre du Conservatoire du Littoral.

Le Centre Henson Marquenterre n'est pas le seul prestataire proposant des sorties équestres entrant dans la Réserve. L'ensemble des prestataires a été identifié et des contacts réguliers sont établis afin de diffuser les bonnes pratiques à respecter en Réserve afin de limiter les risques de dérangement et de dégradation des habitats. Ce message doit être rappelé régulièrement, des dérangements étant parfois observés malgré l'encadrement des groupes.

Une information en amont, avec des messages ciblés sur les différents sites internet consultés par les personnes souhaitant effectuer un séjour équestre en Baie de Somme, est nécessaire pour les sensibiliser aux fragilités du site. Le projet d'arrêté préfectoral visait à encadrer ces pratiques. D'autres solutions doivent être trouvées, en dehors de l'application de sanctions, comme le développement d'autres offres de promenades en dehors de la Réserve. L'interdiction des animaux domestiques, donc

des chevaux, dans la réserve Authie – Somme, ne permet pas de déconcentrer la fréquentation équestre sur une zone moins sensible.

### **Les autres activités sportives**

De nombreux prestataires proposent des activités récréatives aux alentours de la Réserve : char à voile, speed-sail, kitesurf, cerf-volant. Ces activités se concentrent principalement entre le Crotoy et la Maye (le char à voile y est de plus en plus rare en raison de la végétalisation de la plage). Elles sont notées également à partir de Quend et descendent régulièrement jusque dans la partie nord de la Réserve Naturelle. Les clubs de kite-surf, ont accepté, bien qu'il n'y ait aucune interdiction, de ne plus entrer dans la Réserve à marée haute afin de ne pas créer de dérangement sur l'avifaune posée dans le Parc du Marquenterre. Une sensibilisation accrue des pratiquants de ces activités à titre individuel est nécessaire afin de limiter les dérangements sur la faune et la dégradation des habitats.

### **Activités nautiques**

À marée haute comme à marée basse, de nombreux kayaks et bateaux à voile ou à moteur, sont observés. La présence de la colonie de phoques nécessite une sensibilisation des pratiquants et une surveillance renforcée pendant la période estivale correspondant à la mise bas et à l'élevage des jeunes afin de réduire les dérangements liés à ces activités.

## **III.2.B ACTIVITES PROFESSIONNELLES**

- **Pêche des coques**

La pêche à pied des coques est très développée en Baie de Somme. En 2021, 345 permis et licences coques ont été attribués par le CRPMEM (Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins) et les Affaires maritimes.

L'activité de pêche à pied concerne 215 pêcheurs de la Somme, les autres pêcheurs venant de Bretagne et de Normandie essentiellement. La mise en place d'un régime de licences depuis 2004 permet, à la fois, de maîtriser la pression de pêche sur un des gisements naturels les plus importants de France, et de financer les postes d'un à deux gardes jurés en partenariat avec le Conseil Régional.

Les pêcheurs à pied professionnels et ceux de loisirs doivent respecter en tout temps une taille minimale des coques de 27 mm. La pêche des coques se déroule maintenant en partie toute l'année depuis la saison 2017 et peut permettre le ramassage de 1 400 à 4 500 tonnes.

Cette activité implique l'entrée de véhicules à moteur (tracteurs) en Réserve et la présence prolongée des pêcheurs à pied ayant un impact sur les habitats et pouvant créer un dérangement de la faune. L'utilisation de vélos à assistance électrique permet d'éviter que les tracteurs ne descendent jusqu'à la zone de pêche évitant ainsi de circuler sur les gisements.

- **Cueillette**

La cueillette de la salicorne, se récoltant généralement de juin à septembre, est une activité traditionnelle dans l'estuaire de la Somme. Tout comme la récolte des fruits d'Argousiers, il s'agit d'une pratique autorisée dans la réserve naturelle (prévue dans le décret) compte tenu des usages en



vigueur. La cueillette du Lilas de mer et des autres végétaux est interdite par application de ce même décret. Il est nécessaire de rappeler cette réglementation aux guides nature réalisant des animations à la Maye notamment et qui font souvent goûter les plantes des prés salés à leurs clients.

- **Pâturage**

#### **Sur l'estran**

Les mollières de la Maye situées à l'intérieur du périmètre de la Réserve Naturelle de la Baie de Somme ont fait l'objet d'un pâturage ovin de 1996 à 2008. Les modalités de pâturage, telles que pratiquées, ont conduit à une dégradation des obionaires et des espèces végétales du schorre ainsi qu'à une érosion de la dune. Le CSRPN a demandé aux services de l'État d'instaurer un moratoire de quatre ans à partir du 13 mai 2008. Aucune nouvelle demande de pâturage n'a été formulée ensuite. La pratique du pâturage est définitivement arrêtée sur les prés-salés de la Maye.

#### **Sur les parties terrestres**

Un pâturage bovin (Highland Cattle) et équin (Henson) est mis en place sur plusieurs parcelles, grâce à une convention avec la SARL Henson, renouvelée en 2022 pour 5 ans. Cette convention concerne l'Anse Bidard, la prairie Ouest, la plaine centrale et la plaine est. Sur les pannes de l'entrée et sur la plaine Jasper, un pâturage est mis en place avec le troupeau de Vaches Highland Cattle du Syndicat Mixte.

- **Mytiliculture**

Cette activité a débuté en 1981 entre la nouvelle pointe de Saint-Quentin-en-Tourmont et Quendplage. Le site est occupé par 18 concessionnaires qui exploitent 33 parcelles d'élevage de moules de bouchots, sur plus de 1 000 mètres linéaires. Il compte aujourd'hui plus de 150 000 pieux pour une production moyenne 1 400 tonnes par an en moyenne sur les cinq dernières années.

La mytiliculture, comme le ramassage des coques, nécessite la circulation des tracteurs et remorques sur la Réserve pour rejoindre les bouchots. Les tracteurs arrivent soit par le parking de la Maye, soit par la plage de Le Crotoy. Ils traversent la Maye au même endroit (évitement des prés-salés). Ils longent ensuite les digues du Parc du Marquenterre pour rejoindre les bouchots en passant devant le Banc de l'Islette, selon un itinéraire validé chaque année par la DDTM, le GEMEL, les Affaires maritimes et le gestionnaire de la Réserve Naturelle (Figure 133 : Carte schématique du passage des mytiliculteurs entre le centre conchylicole et les bouchots). Chaque véhicule doit être déclaré à la DDTM et l'autorisation doit être présente dans le véhicule lors de la présence de celui-ci sur le Domaine public maritime. Une autorisation de tirs létaux ou d'effarouchement sur les goélands argentés adultes est accordée aux concessions limitrophes de la Réserve afin de réduire la prédation induite par ces oiseaux. Ces tirs créent également des dérangements sur d'autres espèces que celle visée. Il est également noté une pollution plastique et visuelle liée à cette activité. En effet, de nombreux filets à moules sont retrouvés le long du cordon dunaire et entraînent une retenue de sable.

Enfin, le stockage de matériel au Banc de l'Islette, théoriquement interdit, reste un problème.

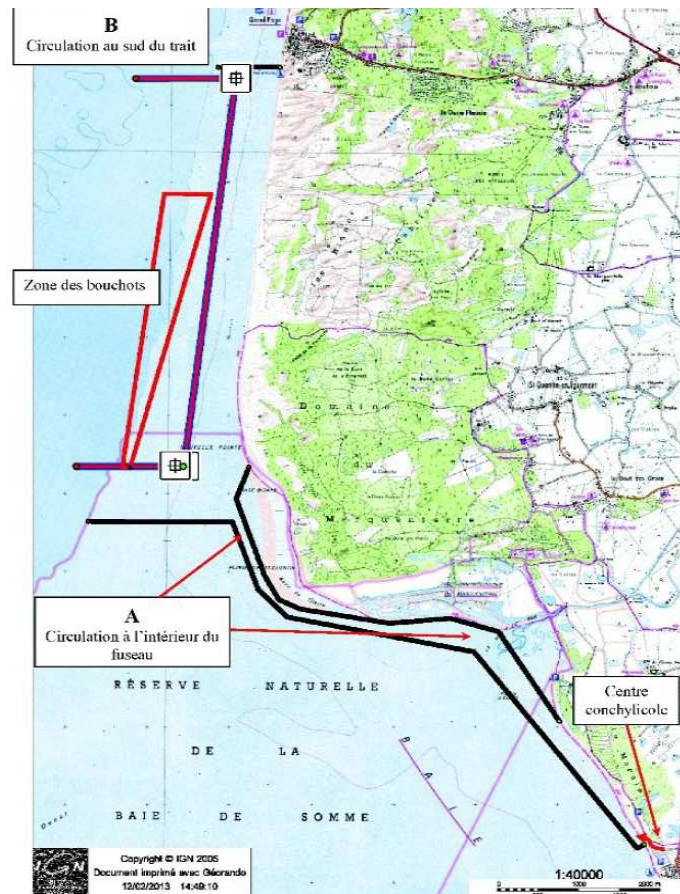


Figure 133 : Carte schématique du passage des mytiliculteurs entre le centre conchylicole et les bouchots

### III.2.C ACTIVITES PERIPHERIQUES

- **Pêche embarquée**

L'essentiel de l'activité de la flottille de la Baie de Somme est basé au Tréport (Seine-Maritime) du fait de l'ensablement de l'estuaire. Les espèces les plus pêchées sont la Crevette grise, le Maquereau, la Seiche, la Sole, la Plie, le Rouget barbet, et la Coquille Saint-Jacques.

- **Chasse**

Depuis la création de la Réserve de Chasse Maritime en 1968, la chasse est interdite sur le territoire de la Réserve. Elle est pratiquée dans les marais arrière-littoraux de la Baie de Somme, dans le reste de l'estuaire, ainsi que dans les vallées de la Somme et de l'Authie ainsi qu'à proximité immédiate de la Réserve (Champ neuf, Domaine du Marquenterre) et dans le périmètre de protection. Un conflit d'usage est observé entre les chasseurs, à la botte notamment, et les guides nature ou promeneurs qui observent des dérangements sur les reposoirs de phoques en limite extérieure de la Réserve.

- **Agriculture et pacage**

Le pâturage bovin et équin est dominant dans le Champ neuf, site potentiellement complémentaire du Parc du Marquenterre pour de nombreuses espèces d'oiseaux (Oie cendrée, Sarcelle d'été, Courlis cendré...).

### III.3. Suivi et encadrement des activités humaines de la réserve

#### III.3.A SUIVI DES ACTIVITES ET DE LEUR IMPACT SUR LA RESERVE

L'accès à la partie marine de la Réserve est libre et les activités sont diverses. Un suivi de ces dernières et de leurs impacts est réalisé par l'équipe de la Réserve le plus souvent depuis le parking de la Maye qui est un point d'observation stratégique : champ de vision large sur la Réserve et principal point d'entrée. Une brigade équestre a également été mise en place en 2022, permettant d'intervenir sur des opérations de sensibilisation puis à terme de verbalisation.

L'information délivrée sur la partie marine de la Réserve ne constitue pas une animation mais une sensibilisation à la protection du milieu, au respect de la réglementation et à la sécurité, nécessaire compte-tenu de la dangerosité de l'estuaire et de ses phénomènes de marées. L'objectif est d'inciter à privilégier la visite de la partie marine de la Réserve en groupes guidés ou d'orienter les visiteurs vers des espaces plus encadrés comme le Parc du Marquenterre.

Contrairement à la fréquentation du Parc du Marquenterre, la fréquentation annuelle de la partie marine n'est pas mesurée. En 2021, sur la période estivale, 312h de comptage ont été réalisées. 21 181 utilisateurs de la RNN au minimum ont été recensés sur ce volume horaire (prise en compte d'une seule personne pour les véhicules et les attelages) (Figure 134).

En 2022, ce comptage a suivi le protocole Resoblo, et s'est étendu aux périodes de fortes affluences (week-end, ponts, vacances scolaires). Les résultats partiels (sur la période janvier-juillet) sont 21 836 personnes ou éléments pour 340 h de comptage. Dans le cadre de ce protocole, sont indiqués : l'activité de chaque personne, les infractions intentionnelles ou non et les actions de sensibilisation réalisées.

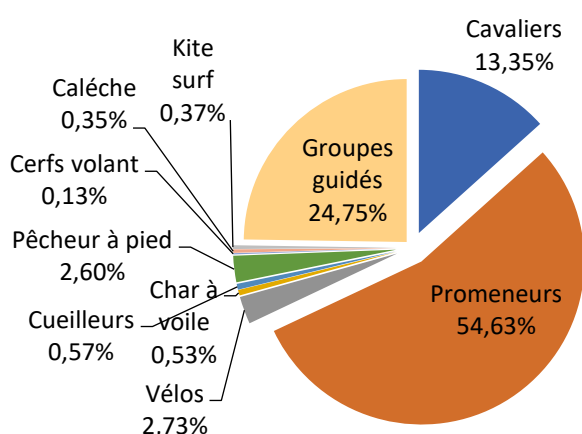


Figure 134 : Répartition des utilisateurs de la RNN sur 312h de comptage en été 2021

Sur les 312 heures de comptage **985 informations ont été effectuées**, correspondant à plus de 3 informations par heure de surveillance.

Une large majorité concerne la réglementation relative à l'introduction de chiens en Réserve Naturelle (Figure 135). Dans la catégorie « Autres » sont classés les renseignements relatifs à l'orientation des visiteurs ou sur les horaires des marées.

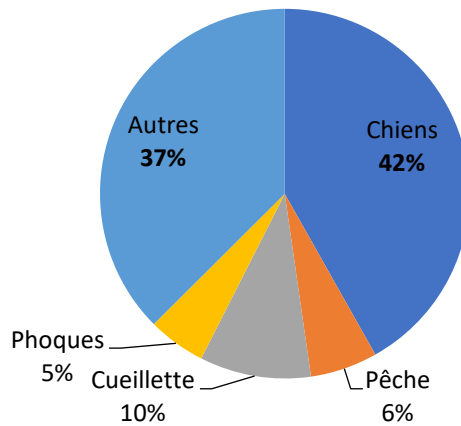


Figure 135 : Répartition des informations/sensibilisations sur l'année 2021

Malgré une forte sensibilisation, plus de trois interventions sur quatre concernent l'introduction de chiens en Réserve Naturelle (Figure 136) :

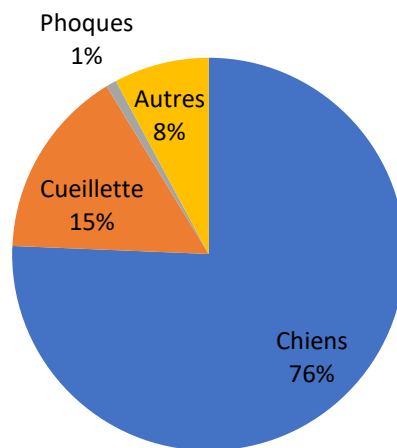


Figure 136 : Répartition Interventions sur 2021

### III.3.B SURVEILLANCE ET POLICE

La mission principale de surveillance de la partie marine de la réserve consiste dans un premier temps à informer et à sensibiliser les divers publics sur la richesse du patrimoine naturel. La mission de police apparaît dans un second temps lorsque des constatations d'infractions nécessitent l'application de la réglementation. (Les détails sur les champs d'intervention de police des gardes de la RNN sont en annexe XIII).

- **Moyens humains**

La réserve naturelle dispose, en 2022, de deux agents assermentés, habilités à verbaliser, et d'un agent en cours d'assermentation. Les agents commissionnés sont vêtus d'un uniforme et d'un écusson « police de l'environnement » (art. R.332-68 du code de l'environnement). La carte de commissionnement est présentée sur demande.

Les agents verbalisateurs sont commissionnés au titre de :

- Infractions à la réglementation de la réserve naturelle et de son périmètre de protection (Art L.332-20 du code de l'environnement)
- Contraventions de grande voirie (Art L.332-22-1 et L.322-10-4 du code de l'environnement)
- Infractions aux arrêtés municipaux ou préfectoraux réglementant l'accès ou l'usage des terrains relevant du CELRL (Art L.322-10-1 du code de l'environnement)
- Infractions relatives à la circulation des véhicules terrestres à moteur dans les espaces naturels (Art L.362-5 du code de l'environnement)
- Infractions à la protection de patrimoine naturel (Art L.415-13 du code de l'environnement)
- Infractions à certaine police en mer (Art L.332-22 du code de l'environnement)
- Infractions à la police de l'eau et des milieux aquatiques (Art L.216-3 du code de l'environnement)
- Infractions relatives aux sites inscrits et classés (Art L.341-20 du code de l'environnement)
- Infractions à la police de la chasse (Art L.428-20 du code de l'environnement)
- Infractions à la police de la pêche en eau douce (Art L.437-1 du code de l'environnement)
- Infractions relatives aux dispositifs de publicité, enseignes et pré-enseignes (Art L.581-40 du code de l'environnement).
- Infractions relative aux déchets (Art L.541-44,9° du code de l'environnement).
- Infractions relative au code forestier (Art L.161-5,1° du code de l'environnement).
- Obstacle aux fonctions (Art L.173-4)

- **Organisation de la surveillance et synthèse des procédures de police sur 2017-2021**

La surveillance est effectuée la majeure partie du temps lors des weekends, vacances et jours fériés. Entre temps, et dans la mesure de la disponibilité des agents, des patrouilles ponctuelles sont effectuées. Des actions sont mises en place plus particulièrement en fonction des événements (période de pêche des coques, marées de vives eaux et surveillance des stationnements d'oiseaux devant le Banc de l'Islette, dérangement des phoques sur les reposoirs...).

En matière de dérangement, l'intentionnalité est un facteur déterminant, même si sur le terrain, il peut être difficile de déterminer si une action a été réalisée avec une intention délibérée ou non de déranger. Les preuves à charge doivent être correctement décrites et ne laisser aucun doute, sous peine de voir la procédure rejetée.

Lors des cinq dernières années (plan de gestion 2017-2021), 156 procédures simplifiées (timbres amendes) et 5 procès-verbaux ont été dressés par les agents assermentés de la RNN Baie de Somme et les agents de l'OFB (ex ONCFS SD 80) (Figure 137). Près de 77% des procédures simplifiées concernent l'introduction d'un chien en Réserve Naturelle et 15% un dérangement de l'avifaune et/ou des phoques. Pour ce qui est des procès-verbaux, ils concernent des actes de chasse et des stationnements de véhicules en Réserve.

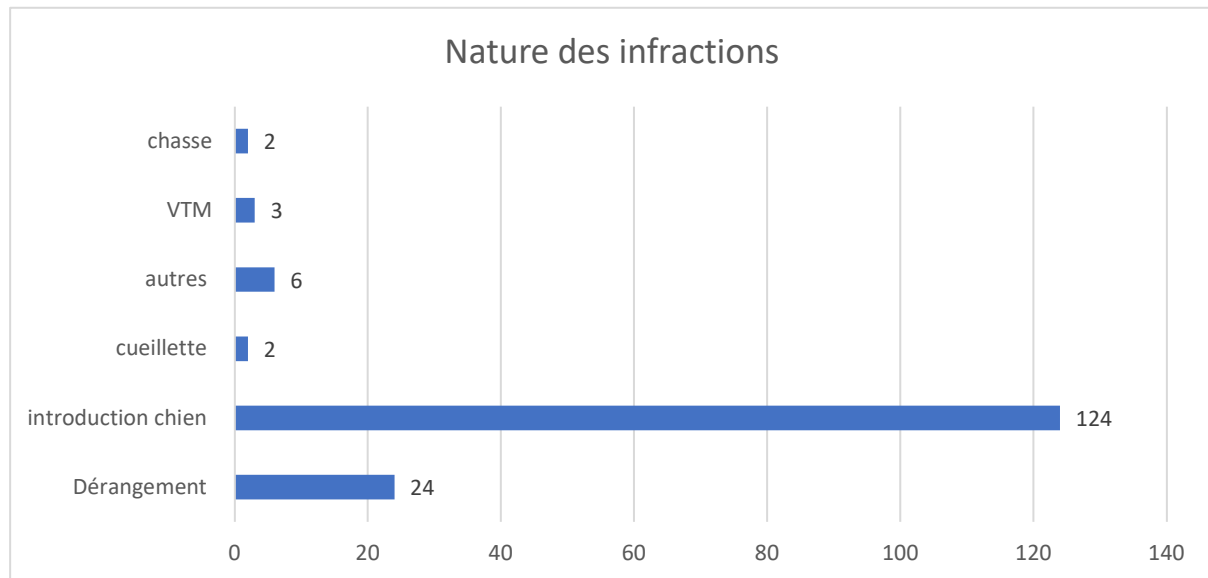


Figure 137: Caractérisation des infractions relevées par les agents de la RNN 2017-2021

Les infractions à la réglementation de la Réserve Naturelle sont commises principalement les jours de forte affluence (week-end, jours fériés et vacances scolaires) ainsi que les journées de beau temps majoritairement durant la période allant du mois d'avril au mois de septembre (84% des procédures simplifiées). (Figure 138).

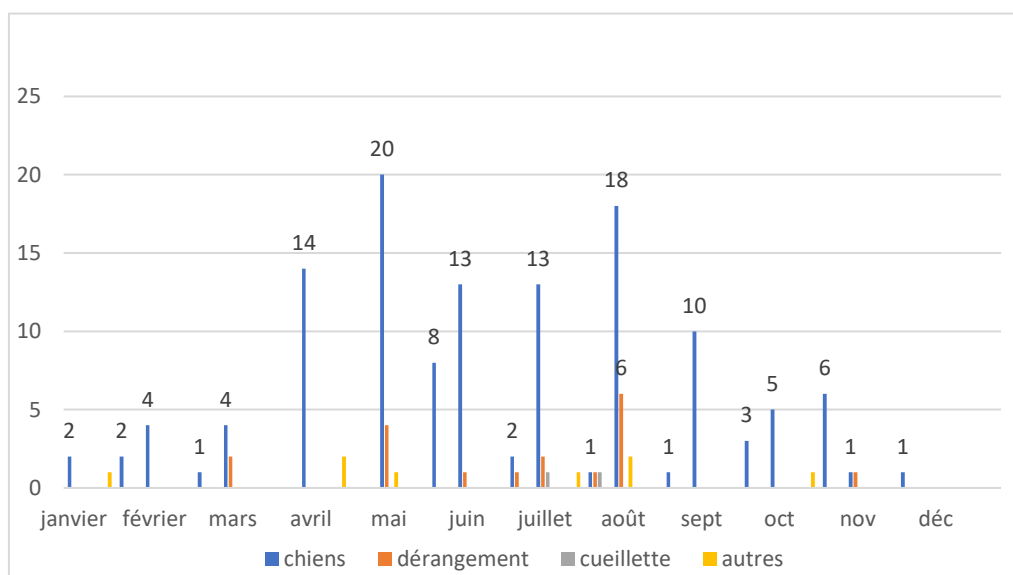


Figure 138: Caractérisation et dénombrement des infractions en RNN de la Baie de Somme de 2017 à 2021

- **Bilan annuel des infractions**

Le nombre de procédures annuel dépend de nombreux facteurs :

- Nombre de gardes assermentés
- Temps agent de l'OFB en RNN
- Fréquentation générale du site

En revanche chaque année, la périodicité reste quasiment identique avec la majeure partie des infractions constatées lors des vacances de printemps et ponts du mois de mai ainsi que sur le mois d'août. Chaque année, l'introduction de chien en Réserve Naturelle est l'infraction la plus verbalisée par les agents assermentés. (Figure , Figure 140, Figure 140)

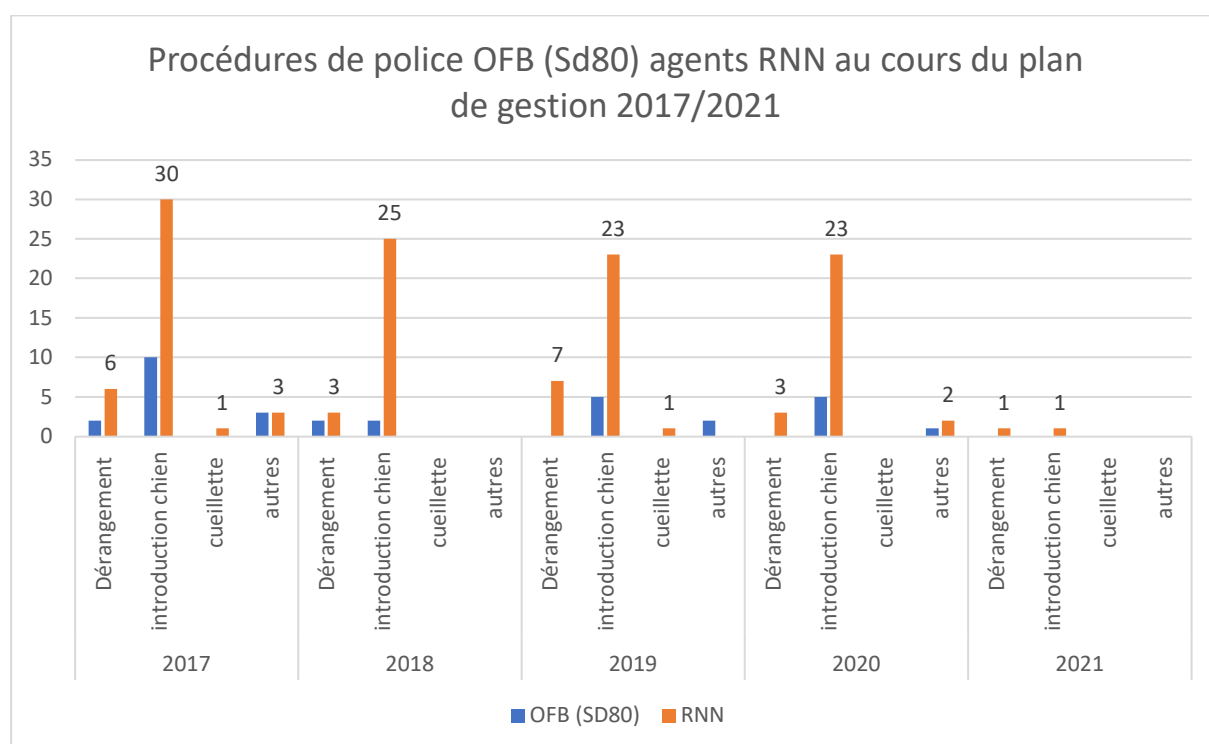


Figure 139 - Procédures de police OFB et agents RNN au cours du plan de gestion 2017-2021 selon les années

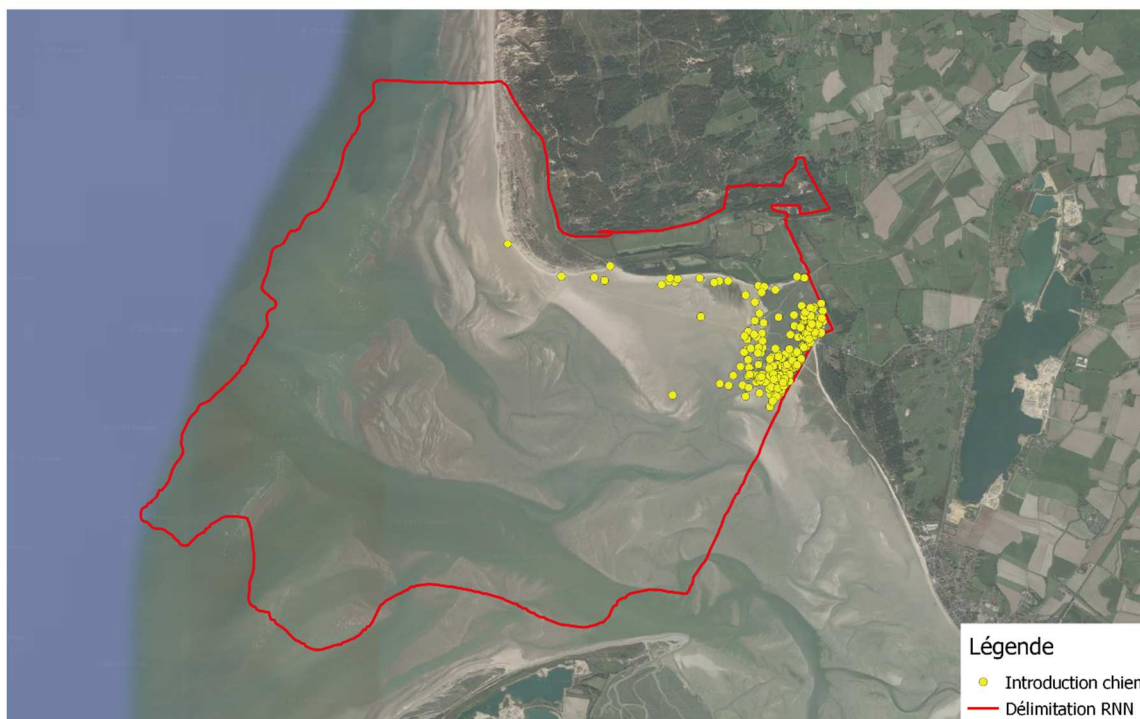


Figure 139 - Localisation des infractions "Introduction de chiens" en 2022

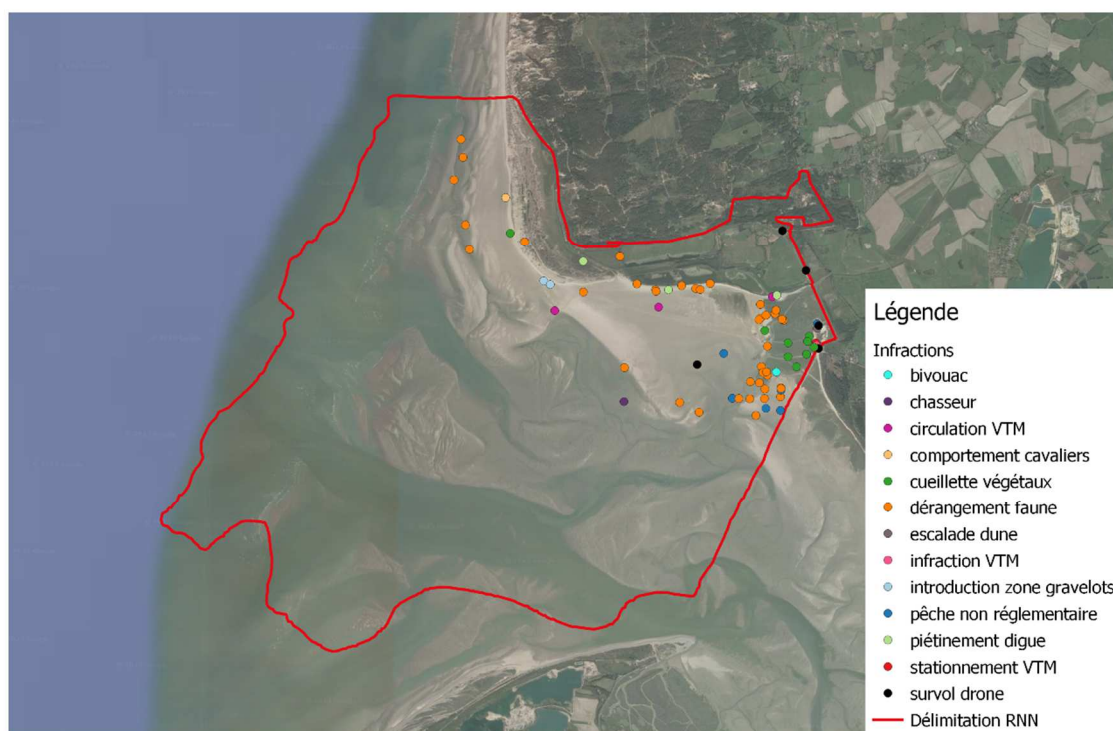


Figure 140 - Localisation des infractions (sauf Introduction de chiens) en 2022



### III.3.C ENCADREMENT DES ACTIVITES

La réserve naturelle a réalisé de nombreuses études sur les dérangements et les réponses apportées reposent sur une analyse de situations réelles et sur la connaissance des exigences écologiques des oiseaux et des phoques (pour ces derniers, travaux uniquement réalisés par Picardie Nature). L'apparition de nouvelles pratiques et le développement de pratiques considérées comme peu impactantes au moment de ces études, rendent nécessaires une actualisation de l'ensemble.

- **Le contexte de l'accès au Domaine public maritime**

Le Domaine public maritime répond à un principe fondamental et ancien de son libre usage par le public pour la pêche, la promenade, les activités balnéaires et nautiques. Ceci fonde les principes de gestion du littoral : favoriser les activités liées à la mer et qui ne peuvent pas se développer ailleurs, tout en préservant l'accès du public à celle-ci. L'article L. 321-9 du Code de l'environnement précise ainsi que : « L'accès des piétons aux plages est libre sauf si des motifs justifiés par des raisons de sécurité, de défense nationale ou de protection de l'environnement nécessitent des dispositions particulières ».

L'usage libre et gratuit par le public constitue la destination fondamentale des plages au même titre que leur affectation aux activités de pêche et de cultures marines (arrêt du Conseil d'État rendu en 1858 qui reconnaît le principe de libre accès et de gratuité du public aux plages).

Le décret portant création de la réserve constitue actuellement le seul texte applicable qui prenne en compte la jurisprudence relative au Domaine public maritime. En dehors des cas prévus par ce décret, le préfet de département est chargé de la gestion du DPM, par le biais de la Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM), de la Délégation à la mer et au littoral (DML), du Parc Naturel Marin des Estuaires Picards Mer d'Opale, avec lesquels le gestionnaire de la réserve entretient des relations régulières afin d'ajuster les réponses à apporter aux problèmes soulevés de gestion des activités ou de l'espace. Les éventuelles modifications d'usage du DPM ne peuvent donc être mises en œuvre qu'après des procédures enclenchées par ces services de l'Etat. La procédure non aboutie de projet d'arrêté préfectoral (voir plus bas) entrait dans le cadre de l'application de ces principes.

- **Synthèse des mesures d'encadrement des activités mises en place dans la réserve**

La gestion des activités de plein air, et plus généralement de la fréquentation, a commencé dès que le Syndicat Mixte a mis en place du personnel sur le terrain (1995).

Le Tableau LXVII retrace les étapes de la connaissance et de l'encadrement de la fréquentation sur la réserve.

Tableau LXVII : Réalisations majeures dans le cadre de la gestion des activités de plein air dans la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme

Année	Agents Terrain	Réalisations	Relations avec les usagers
1995	1	Mise en place de panneaux d'information aux entrées de la RN Dépliant sensibilisation cavaliers	Information parking de la Maye en période estivale (opération renouvelée annuellement depuis cette époque)

Année	Agents Terrain	Réalisations	Relations avec les usagers
1996	1		Première approche d'un zonage des activités dans la réserve
1997	1	Dépliant sensibilisation sur la réserve	Quantification de la fréquentation
1998	1 (commissionné)	Balisage par bouées des limites de la réserve Balisage de la partie haute de l'estran, le long de la digue du Parc	Sensibilisation des pratiquants de char à cerf-volant, activité nouvelle
1999	1 (commissionné)		Début de la surveillance à cheval
2000	1 (commissionné)		Lancement de la charte relative aux activités de découverte sur les milieux naturels (pour l'ensemble de la baie de Somme)
2001	1 (non commissionné)		Quantification de la fréquentation, enquête auprès des visiteurs.
2002	1 (non commissionné)	Dépliant (renouvellement) Un panneau d'information	Surveillance à cheval Quantification de la fréquentation
2003	1 (non commissionné)		Surveillance à cheval Quantification de la fréquentation Rédaction d'un code de bonne conduite en complément de la charte qui s'appliquait à l'ensemble des milieux naturels
2004	1 agent commissionné	Interdiction du jet-ski (aboutissement de plusieurs années de discussions et de procédures)	Surveillance à cheval Réécriture de la charte des milieux naturels, sensibilisation des structures organisant des activités de découverte dans la réserve Quantification de la fréquentation
2006	2 agents commissionnés	Arrêté municipal interdisant le stationnement des véhicules de plus de 2 m de haut (vans) sur le parking de la Maye	Lancement d'un projet d'arrêté préfectoral réglementant les activités dans la réserve naturelle
2007	3 agents commissionnés	Mise en place d'une nouvelle signalétique sur la réserve selon la charte RNF	Développement du projet d'arrêté préfectoral par les acteurs signataires de la charte des milieux naturels. Surveillance à cheval
2008	3 agents commissionnés (2 à partir de septembre)	Mise en place des timbres amendes Demande de plus de sévérité par le procureur	Enquête fréquentation (sans quantification) Projet d'arrêté préfectoral abandonné en raison des risques de contentieux
2009	Deux agents commissionnés		Charte de bonnes pratiques uniquement centrée sur la réserve naturelle
2012	Deux agents commissionnés, un en cours de commissionnement		Enquête fréquentation Renouvellement de la charte de bonnes pratiques
2013	Trois agents commissionnés		Invitation des représentants des signataires de la Charte aux réunions du comité consultatif
2016	Deux agents commissionnés	Remplacement des panneaux d'information	Expérimentation d'un repérage de la zone à éviter pour prévenir le dérangement des phoques Proposition de zonage par l'association « Traces de guides »

Année	Agents Terrain	Réalisations	Relations avec les usagers
2019-2020	Deux agents commissionnés, un agent en cours de commissionnement	Remise à niveau de l'ensemble des panneaux	Interventions régulières sur l'estran, avec, en juillet et août, une évaluation de la fréquentation et des dérangements.
2020-2021	Un agent commissionné		Interventions régulières sur l'estran, avec, en juillet et août, une évaluation de la fréquentation et des dérangements
2021-2022	Un agent commissionné et 2 agents en cours de commissionnement Recrutement d'un quatrième garde	Actualisation des panneaux d'information à la Maye	Actualisation de la charte des bonnes pratiques Mise en place d'un projet de brigade équestre

- **Les mesures réglementaires d'encadrement dans la réserve**

### **Le projet d'arrêté préfectoral (2006-2008)**

La réserve naturelle est le théâtre de nombreuses tensions, résultant de comportements individualistes. En règle générale, les visiteurs souhaitent avant tout exercer leur activité comme ils l'entendent, sans vraiment se soucier d'autrui. Le fait que l'on se situe sur de grands espaces procure un sentiment de liberté et il peut être difficile, pour les visiteurs, d'imaginer que le site puisse être « saturé » ou que des règles d'utilisation soient édictées. De plus, pour de nombreux individus, la pratique de leur activité est considérée comme moins dérangeante que celle des autres. Ces visiteurs (toutes activités confondues) prônent donc souvent une libre pratique, détachée de toute contrainte.

De nombreux témoignages et les verbalisations dressées par les agents commissionnés et assermentés de la réserve naturelle montrent un non-respect régulier de l'article 5.3. du décret portant création de la réserve naturelle, article qui précise qu'il est interdit de troubler ou de déranger les animaux par quelque moyen que ce soit.

Afin de donner plus de force à cet article 5.3, il a été envisagé de mettre en œuvre un arrêté préfectoral. Ce projet faisait l'objet d'une opération validée dans le troisième plan de gestion de la réserve naturelle. La chronologie des événements montre que la concertation nécessaire à la rédaction s'est déroulée depuis le lancement de l'initiative :

- Sujet abordé à la réunion de la charte des milieux naturels le 22 novembre 2006 ;
- Réunion spécifique le 12 décembre 2006 ;
- Deuxième réunion de calage le 31 janvier 2007 ;
- Rédaction des articles en concertation avec les services de l'État (DIREN Picardie, DDE) au cours de l'année 2007 ;
- Envoi pour remarques à tous les membres adhérents de la charte le 8 février 2007 ;
- Validation de la proposition par le Ministère de l'Écologie, printemps 2007 ;
- Validation du pré-projet par le comité consultatif de la réserve le 9 juillet 2007 ;
- Réunion de concertation avec les associations sportives le 15 octobre 2007 ;

- Concertations bilatérales avec les principaux représentants des activités concernées d'octobre 2007 à septembre 2008, nombreuses oppositions au projet ;
- Nouvelle réunion de concertation avec les associations sportives le 26 septembre 2008 ;
- Projet d'arrêté considéré comme terminé le 15 octobre 2008.

En raison de nombreuses oppositions, les autorités préfectorales ont préféré, début 2009, ne pas donner suite au projet d'arrêté en demandant que l'article 5.3 soit appliqué avec plus de rigueur. Un des principaux arguments développés par les opposants au projet était que l'arrêté introduisait une inégalité des droits entre les usagers des différentes pratiques (dont certaines étaient interdites dans le projet) et au sein d'un même corpus d'usagers, entre ceux pratiquant la même activité à titre associatif ou titre professionnel, avec le cas particulier de centres équestres reconnus comme faisant partie d'une profession agricole et donc pour lesquels l'arrêté ne pourrait pas s'appliquer, les activités agricoles s'exerçant dans le cadre de la réglementation en vigueur (application de l'article 9 du décret).

L'objectif de l'arrêté était de :

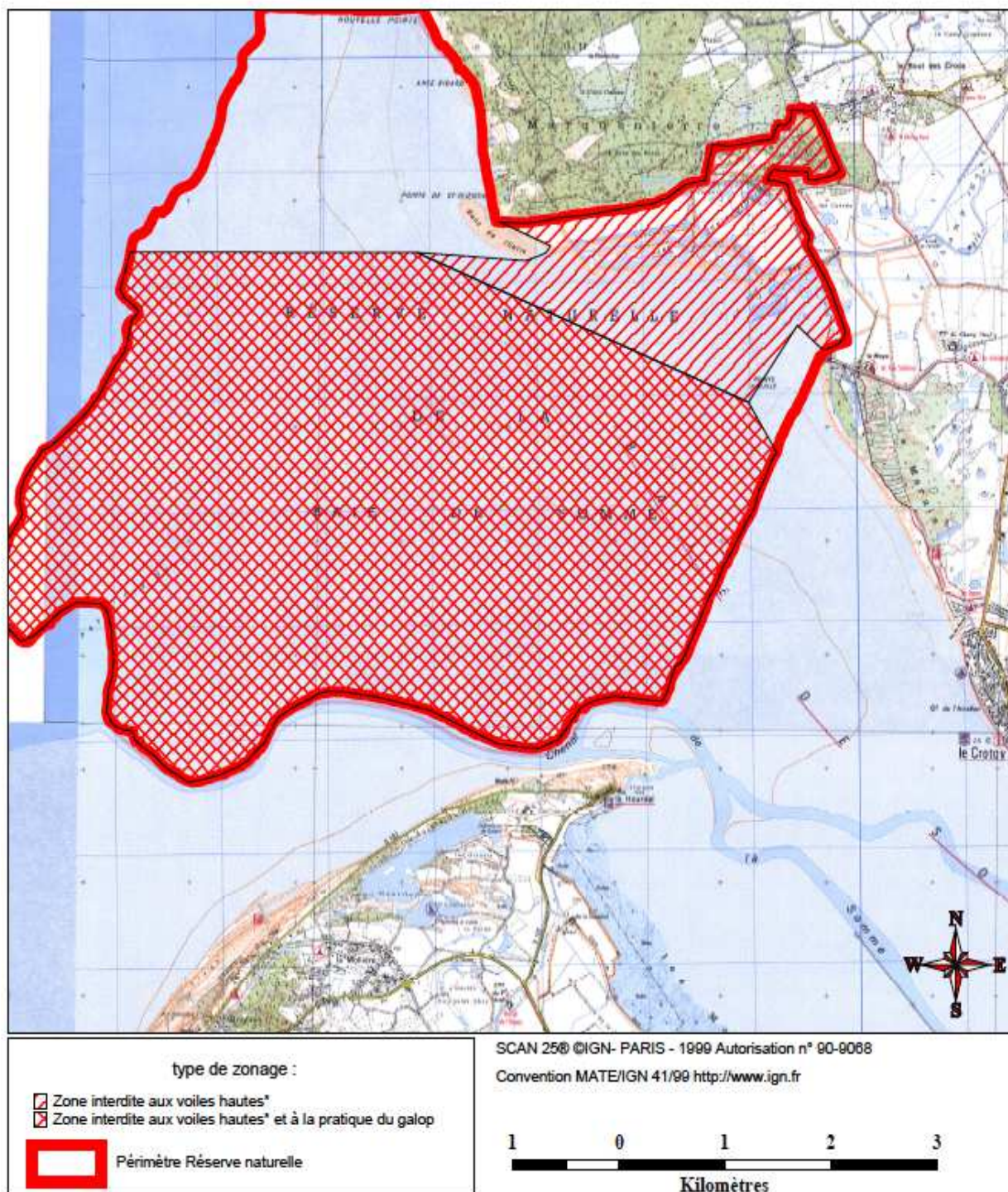
- Réduire les dérangements de la faune (oiseaux et phoques) et les risques de piétinement de la flore
- Fournir aux agents habilités à exercer des pouvoirs de police un texte plus adapté aux réalités de terrain
- Appliquer le décret par des mesures adaptées aux conditions locales

L'article I du projet d'arrêté définissait les activités qui seraient totalement interdites et celles qui feraient l'objet de mesures temporaires de gestion. Dans la première catégorie apparaissaient les activités reposant sur l'utilisation d'une voile haute pour leur propulsion. La raison était liée à l'assimilation de cette voile avec un gros rapace par les oiseaux, que ce soit sur leur zone de reproduction (le Parc du Marquenterre) que sur les zones d'alimentation ou sur le reposoir de marée haute devant le Banc de l'Islette.

La seconde catégorie intégrait les promenades équestres et pédestres qui devaient se pratiquer en haut d'estran en période hivernale, lorsque les besoins énergétiques des oiseaux sont tels que tout dérangement est à éviter sur les zones d'alimentation. Il était prévu que les structures accréditées qui montreraient leur capacité à encadrer des promenades dans le respect de la réglementation puissent déroger à cette limitation qui ne concernait pas les pêcheurs à pied.

Lors de l'abandon du projet d'arrêté, les clubs locaux de kitesurf ont convenu de ne plus entrer dans la réserve, et de faire appliquer cette décision à tous les kitesurfeurs venant pratiquer localement. Cette mesure a été en partie respectée et nécessitait des rappels réguliers auprès des nouveaux venus. Toutefois, il n'existe plus de clubs de kitesurfs locaux pouvant être relais de la Réserve auprès des pratiquants. La convention de partenariat signée à l'époque reste accessible en ligne ([https://www.kitesurf-baiedesomme.fr/sites/default/files/downloads/EKBS\\_convention\\_partenariat\\_100301.pdf](https://www.kitesurf-baiedesomme.fr/sites/default/files/downloads/EKBS_convention_partenariat_100301.pdf)).

# Annexe à l'arrêté zonages soumis à réglementation spécifique



\*Voiles hautes = cerf-volant, kite-surf, kite-buggy, char à cerf-volant ou kite mountain-board

Figure 141 : Le zonage défini en 2008 dans le projet d'arrêté préfectoral

- Mesures de concertation avec les acteurs locaux

### La charte des bonnes pratiques

L'abandon du projet d'arrêté a servi de base à de nouvelles discussions afin que les usagers les plus réguliers de la réserve adoptent des pratiques compatibles avec les exigences du décret.

La « charte de bonnes pratiques des structures encadrant les activités de plein air et les sports de nature dans la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme » est un engagement des signataires à adopter et à faire adopter un comportement respectueux des espèces, des habitats et des autres catégories d'usagers dans la réserve naturelle (voir texte intégral en annexe XIV).

Le document se présente sous la forme d'articles énumérant des comportements à respecter par les signataires (prendre connaissance du décret, ne pas approcher les oiseaux et éviter leur envol, adopter un comportement silencieux, etc.). Certaines mesures sont spécifiques à des activités : équitation, kitesurf, char à voile, randonneurs pédestres et cyclistes, bateau à moteur, canoë kayak.

La charte est valable pour une durée de cinq ans au terme desquels, les signataires envisagent les modifications. Elle a été renouvelée à plusieurs reprises et a été également mise à jour en 2018 et 2022.

Des rencontres ont lieu régulièrement de façon à informer les signataires sur les actualités de la réserve et la réglementation notamment. C'est aussi l'occasion de proposer des formations thématiques en fonction des besoins des signataires. Le gestionnaire peut s'appuyer sur un représentant des signataires élu par ces derniers. Ce représentant est un intermédiaire entre signataires et Réserve Naturelle. Il peut également apporter son aide dans le cadre des missions de sensibilisation du public et promeut la charte auprès des usagers et du grand public.

Les signataires de la charte en 2022 :

Guides pédestres – animations nature :

- Syndicat « Traces de Guides » (29 structures adhérentes, dont 22 guides pédestres)
- Découvrons la baie de Somme
- Norwé découvertes
- DOC Nature (Découvrir Observer Comprendre la Nature)
- Rando Nature en Somme
- Découverte Nature
- Picardie Nature

- Ferme équestre CREPP
- Les centaures de la Baie de Somme
- Les cavaliers de la Baie de Somme et de la Baie d'Authie
- Ecurie de propriétaire
- Ferme Relais de la Baie de Somme
- Les calèches du Ponthieu
- Les cavaliers et meneurs des 3 baies
- Espaces équestre Henson
- Handi Attelage
- Calèche « Ma Baie de Somme »
- Les crins de la Maye
- Domaine du Lieu Dieu
- Somme Randonnées à cheval
- Calèche en Somme

Guides équestres – meneurs :

- Aventure équestre
- Les petits poneys du château

Activités de voile :

- Les voiles du Marquenterre
- AERIS Char à voile

Activité de canoë-kayak :

- Pirogue « Ma Baie de Somme »

Association de défense locale :

- LCPA (Le Crotoy Préservé et Authentique)
- APCUE (Association de préservation des chemins équestres)

Fédérations :

- Fédération départementale de tourisme équestre
- Fédération régionale de tourisme équestre
- Comité départemental de canoë-kayak
- Comité départemental de randonnée pédestre
- Fédération départementale de voile

Les agents de la Réserve travaillent également en amont, auprès des structures touristiques, en mettant en place des sessions de sensibilisation pour les Offices de Tourisme, les hébergeurs locaux, afin que ces derniers informent les visiteurs sur les contraintes du site et les orientent vers des sites de moindre sensibilité.

### Les différentes propositions de zonage de la réserve

Depuis la création de la réserve, différentes propositions de zonage ont été initiées, sous forme de dépliants distribués aux usagers, ou sous forme d'un balisage en haut d'estran d'une zone d'accès facilitée. Il est en effet délicat de définir des voies de passage sur le Domaine public maritime, car l'initiateur devrait alors en assurer la sécurité (information sur les horaires de marées à actualiser chaque jour, vérification qu'aucune personne n'est bloquée par la marée), en raison de la responsabilité pénale qui incomberait donc à l'initiateur de ce cheminement.

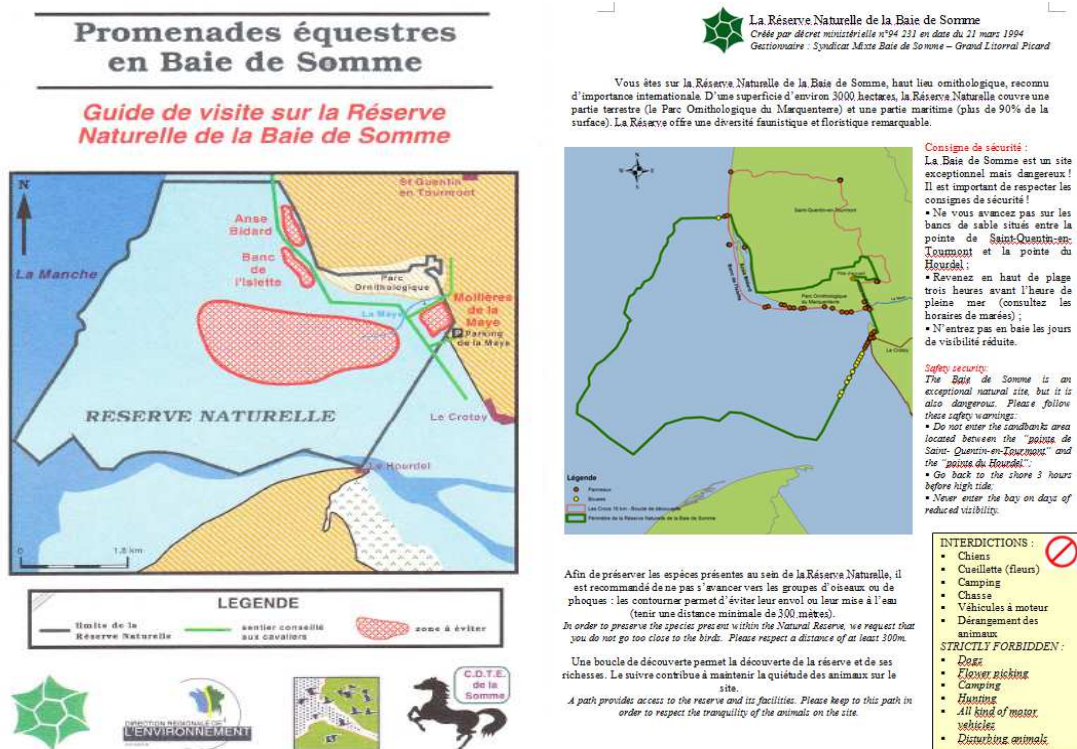


Figure 142 - La première carte abordant la nécessité d'un zonage (1995) et le dépliant de 2002



Figure 143 : La carte diffusée aux signataires de la charte en 2022

## ZOOM

Le dérangement de la faune peut avoir de graves conséquences. Si un oiseau ou un phoque change de comportement à votre approche → votre présence est considérée comme un danger. Pour éviter, gardez toujours une distance de 300 mètres. Le dérangement de la faune est puni d'une contravention de 4<sup>ème</sup> classe de 135 €. <https://www.la-baie-de-somme.fr/la-baie-de-somme/la-reserve-naturelle-nationale-de-la-baie-de-somme>

### Quelques conseils pour observer la faune sans la déranger

ici, exemple pour l'observation des Phoques

**Le mieux est d'utiliser des jumelles ou une longue-vue !**

**Endormi, l'animal est paisible. Aux aguets ? L'animal est inquiet ! Reculez. Sinon, vous allez les déranger et les mettre à l'eau.**

**Des photos ? Oui, mais de préférence de l'autre côté du chenal et avec un matériel adapté assurant une distance de tranquillité adéquate.**

**Naviguez parallèlement et le long de la berge opposée.**

**Un jeune phoque sur la plage n'est pas anormal. Il se repose et sa mère va revenir. Ne l'approchez pas et contactez PELAGIS.**

En cas de découverte d'un animal mort, blessé ou échoué :  
 Mammifères marins : éloignez vous et contactez l'observatoire Pelagis au 05 46 44 99 10  
 Autre faune : contactez la LPA de Calais au 03 21 34 76 02



Entrée depuis le parking de la Maye → D'ici, une ligne de piquets et de bouées marque la limite de la Réserve.

La réglementation de la Réserve est présentée sur les panneaux

Lors de votre visite dans la Réserve :  
 Empruntez de préférence l'itinéraire conseillé. Sur ce secteur, attention toutefois à respecter la zone mise en défens lors de la période de reproduction du Gravelot à collier interrompu (mars à juillet).

## NOUS CONTACTER

reservenaturelle@baiedesomme.fr  
 06 86 67 98 05



Suivez l'actualité de la Réserve sur Facebook



The brochure cover features the logo of the Réserve Naturelle Baie de Somme and the text 'Un espace à découvrir, un espace à respecter'. At the bottom, it says 'Agissons ensemble pour la biodiversité'.

Figure 144 : Le dépliant RNN 2022 (2)





Figure 145 : Carte 2016, utilisée par le personnel chargé de la sensibilisation sur l'estran marin

### Retour d'expérience d'un premier balisage de zones en 2016

Les différentes propositions de zonages énoncées de 1995 à 2015 étaient peu lisibles car non matérialisées sur le terrain en dehors de bornes de repérage en haut de plage, destinées à délimiter la zone de moindre vulnérabilité. La possibilité de marquer une limite sur le terrain a donc été exposée à la DDTM et aux responsables du balisage. S'agissant d'une expérience, il a été accordé de ne pas passer devant la commission nautique locale, à condition que le marquage ne vienne pas interférer avec celui utilisé par les pêcheurs. Un système de couples de bidons (un enterré, un laissé à l'air libre) a donc été mis en place le 8 juin 2016 le long d'une ligne définissant la limite à ne pas franchir pour ne pas déranger les phoques. Le système s'avère visible mais peu stable et après quelques semaines, tous les bidons ont disparu sauf un qui servait de point de repère pour la « fenêtre » d'observation et était encore présent en octobre.

### Délimitation physique de la RNN

Au niveau de la Maye, la réserve est délimitée au sud par des piquets sur la partie terrestre et puis par une douzaine de bouées le long de l'estran (Figure 143). En 2021, sur l'ensemble des bouées installées, il ne restait plus que 5 bouées. Les bouées ont donc fait l'objet d'un remplacement à deux reprises liés à des événements de vandalisme et de re-disparition des bouées. Par ailleurs, 2 bouées au nord de la réserve ont été également mises en place.

### Approches de la gestion de la fréquentation à développer

Il est nécessaire de gérer la fréquentation de la Réserve afin de préserver les espèces et habitats. Pour cela il est proposé de :

- Tester différentes façons de concrétiser le zonage proposé par Traces de guides, sur les plans technique et administratif
- Appliquer plus strictement l'arrêté municipal en date du 5 juillet 2006 qui précise que les véhicules de plus de deux mètres de hauteur sont interdits sur le parking de la Maye. Ceci permettra de diminuer le nombre de vans qui stationnent ici pour pouvoir partir dans la Réserve plus facilement avec les chevaux. Aujourd'hui, les vans ne peuvent pas stationner sur le territoire de la commune du Crotoy sauf le long de la rue de la Maye en amont du parking sur une zone particulièrement inadaptée du fait de la circulation importantes en saison.
- Permettre aux personnes présentes sur le DPM de la réserve d'observer des oiseaux dans de bonnes conditions, en rénovant les palissades d'observation situées sur la digue du Parc. Cette action n'a pas pour conséquence de diminuer les entrées dans le parc puisqu'il ne s'agit pas des mêmes catégories d'usagers. Au contraire, elle a une action incitative à le visiter. D'autre part, elle constitue un bon moyen de sensibiliser les visiteurs à rester sur le haut estran et à ne pas rentrer dans le cœur de la réserve. Des panneaux de sensibilisation pourraient y être installés.
- Maintenir l'information au niveau de la Maye pour tous les groupes de cavaliers ou de piétons qui rentrent dans la réserve, par des panneaux et une présence régulière.
- Sensibiliser les usagers au moyen de messages sur les sites internet de leurs associations, dans leurs revues spécialisées, afin de les inciter à prendre en considération le fonctionnement écologique de la réserve. La carte du panneau didactique pourrait également être diffusée de manière très large.
- Actualiser les études sur le rôle des activités humaines dans les dérangements.

D'autres approches restent à développer telles que diminuer la capacité de charge du parking de la Maye et travailler avec le Conservatoire du Littoral sur la possibilité d'utiliser un espace de leur propriété (Ferme de la Maye) pour le stationnement des véhicules des groupes encadrés par des guides nature signataires de la charte.

### III.3.D FREQUENTATION / CAPACITE DE CHARGE

- Parc du Marquenterre

Le Parc du Marquenterre a une fréquentation moyenne annuelle de 165 960 visiteurs sur la période de 2015-2019 (Figure 146). En 2020, un total de 79 018 visiteurs a été comptabilisé, un faible nombre de visiteurs dû à la crise sanitaire qui a entraîné la fermeture du parc sur les périodes suivantes :

- du 17 mars au 11 mai 2020
- du 30 octobre au 15 décembre 2020
- du 20 mars au 8 mai 2020

La croissance moyenne est en légère augmentation sur des représentations quinquennales (2000-2015).

La fréquentation est surtout marquée par une modification de sa répartition. Dans les années 1990-2000, 75% de la fréquentation totale des visiteurs se concentrait sur cinq mois (avril à août). Elle s'étend actuellement de mars à novembre avec toutefois des pics (week-ends et jours fériés) qui peuvent atteindre une saturation en termes d'équipements d'accueil (Tableau LXVIII). Les guides

présents dans les postes font le relais avec les gardes techniciens en cas de problème (dérangement des oiseaux, non-respect de la réglementation...).

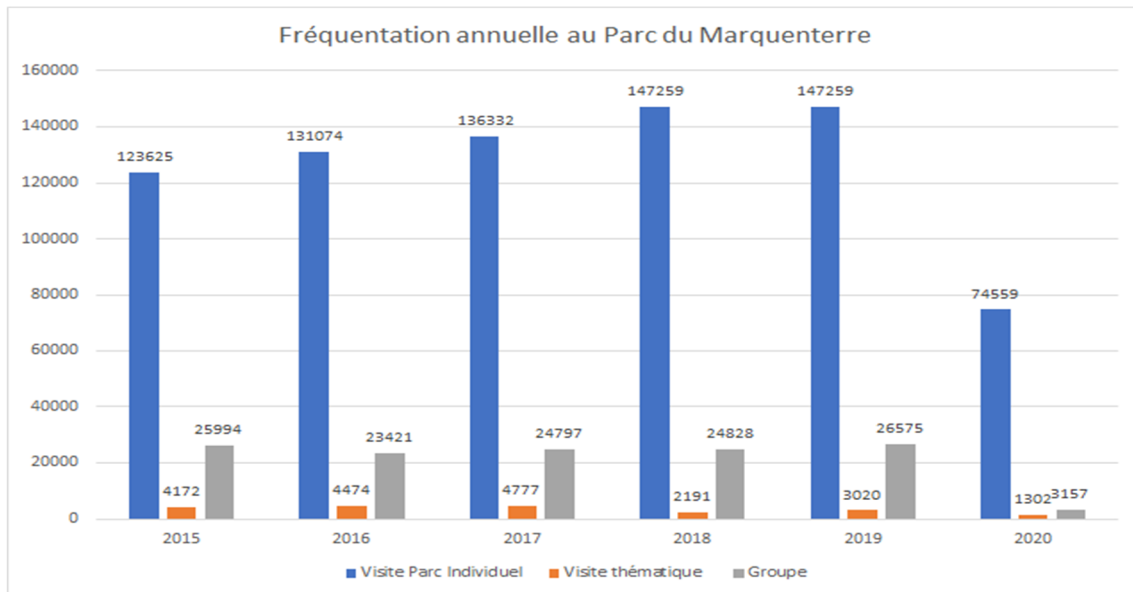


Figure 146 : Fréquentation annuelle par typologie de visiteurs au Parc du Marquenterre.

Les entrées dans l'espace naturel sont filtrées par un quota/heure défini par la convention entre le gestionnaire et le Conservatoire du Littoral. Il correspond à 300 visiteurs /heure.

Certaines journées de fortes fréquentations embouteillent de ce fait le guichet d'accueil où des queues d'attente peuvent atteindre une durée supérieure à 1h. Certaines opérations de communication départementales ou territoriales accentuant parfois l'effet de surcharge dans des périodes où les statistiques démontrent déjà une saturation.

La mise en place d'un outil de comptage en temps réel, ainsi que la réservation obligatoire en ligne du ticket permettraient de réguler d'avantage ces afflux lors des grands week-ends par exemple.

- Partie marine de la réserve

Comme évoqué plus haut, il n'existe pas de données concernant la fréquentation annuelle de la partie marine de la Réserve qui semble toutefois être en augmentation avec une diversification des usages. Il serait intéressant d'exploiter les données de l'éco-compteur du sentier d'accès à la mer et d'en installer 2 autres au parking de la Maye et sur le sentier des Bergers afin d'avoir une estimation annuelle du nombre de piétons, cyclistes et cavaliers. D'autres outils peuvent être détournés de leur utilisation initiale comme les applications génératrices de « traces » mises en ligne par les promeneurs et sportifs. Il est ainsi possible d'identifier des sentiers parasites ou encore les zones les plus fréquentées. L'application Strava produit des cartes de chaleur sur les deux dernières années glissantes (Figure 147, Figure 148, Figure 149 et Figure 150). Cet outil n'est représentatif que d'un échantillon de la population, mais les utilisateurs de l'application peuvent donner de premières indications sur les usages et les zones particulièrement fréquentées en Réserve.

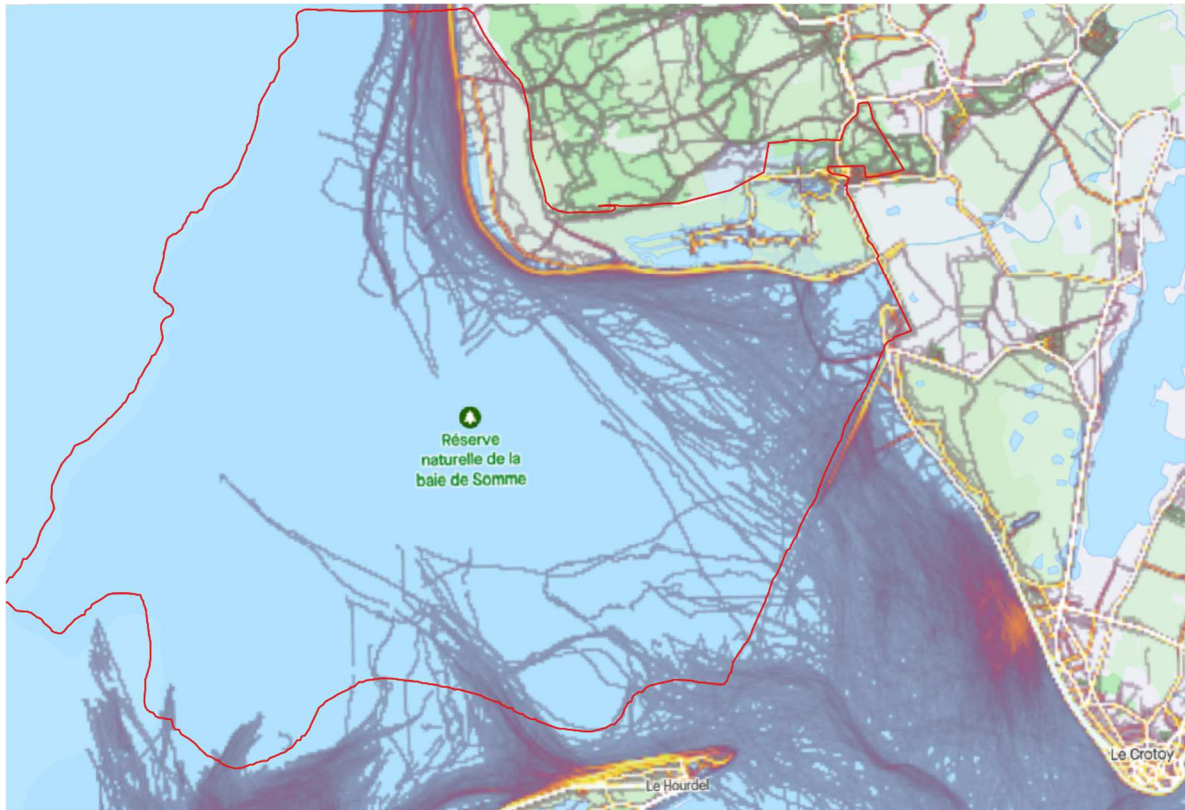


Figure 147: Carte de chaleur toutes activités recensées par l'application Strava (pédestres, cyclistes et nautiques) et limites de la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme. Données du 20/10/2020 au 19/10/2022.

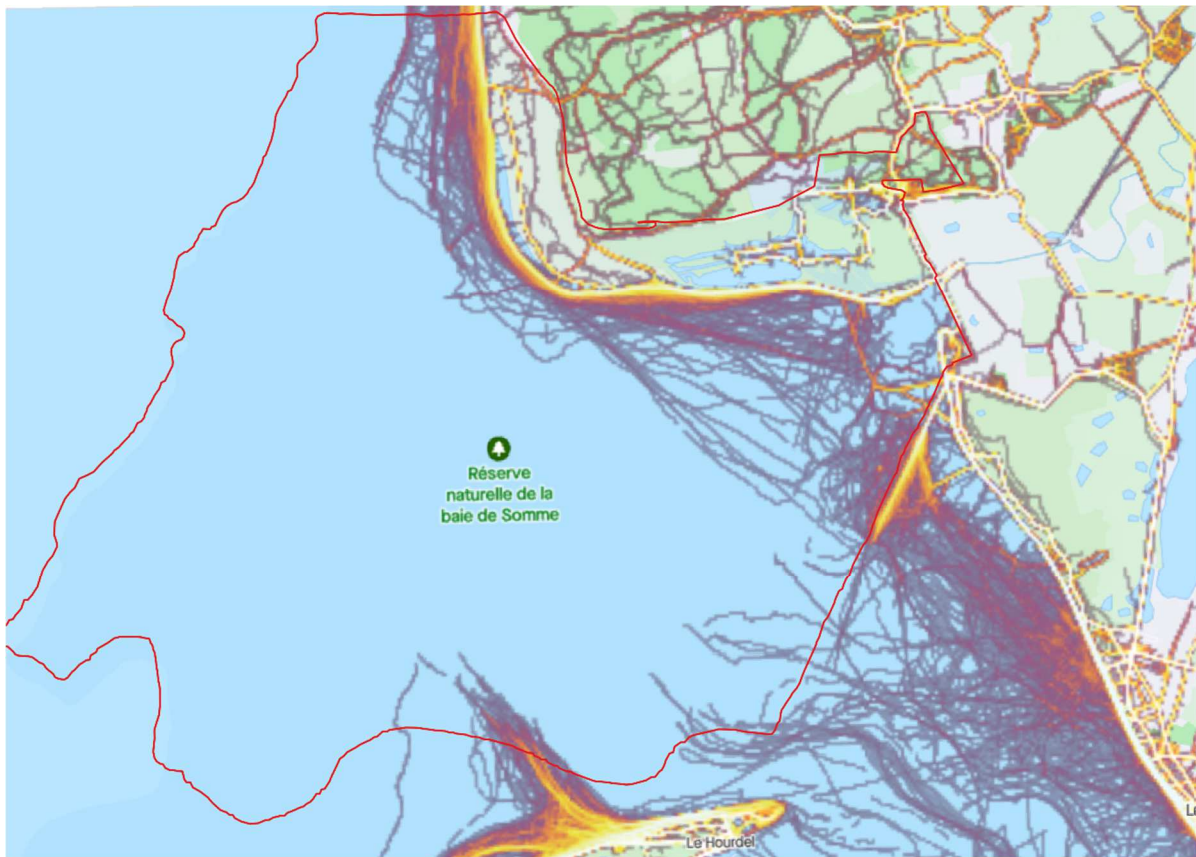


Figure 148: Carte de chaleur activités pédestres recensées par l'application Strava et limites de la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme. Données du 20/10/2020 au 19/10/2022.

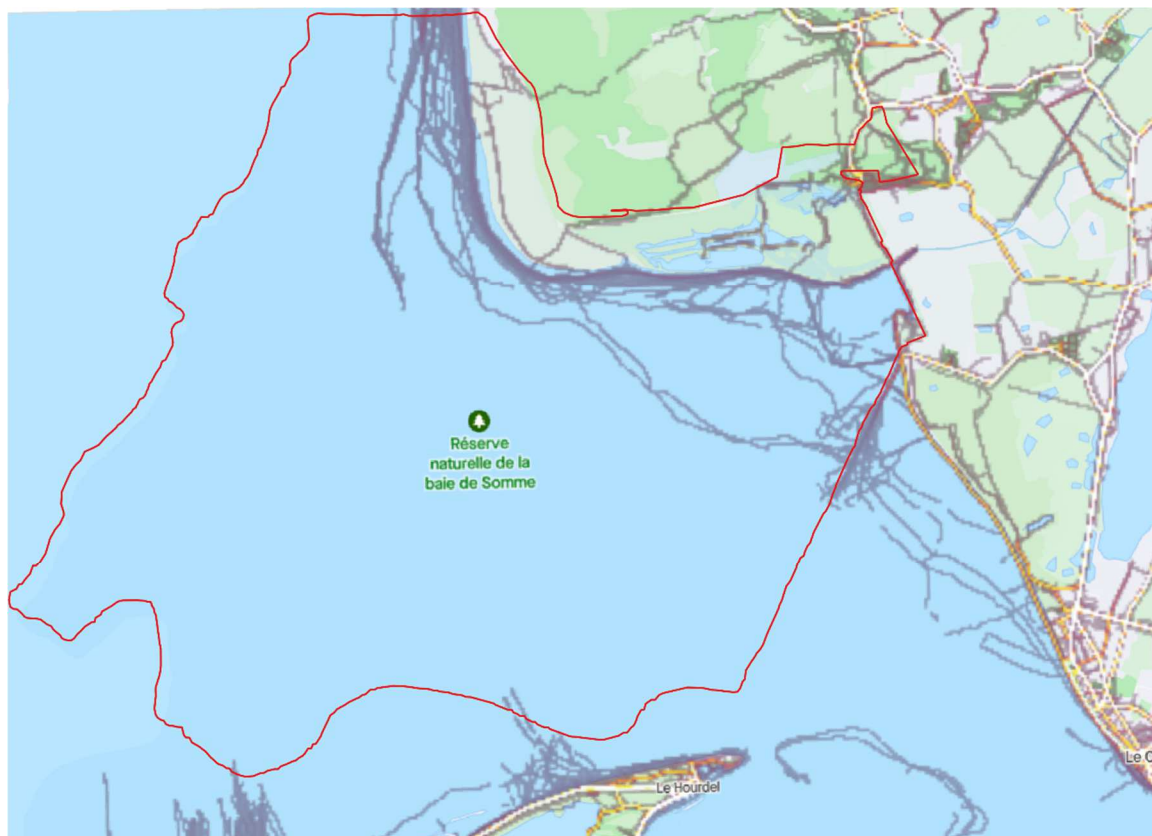


Figure 149: Carte de chaleur activités cyclistes recensées par l'application Strava et limites de la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme. 20 octobre 2022

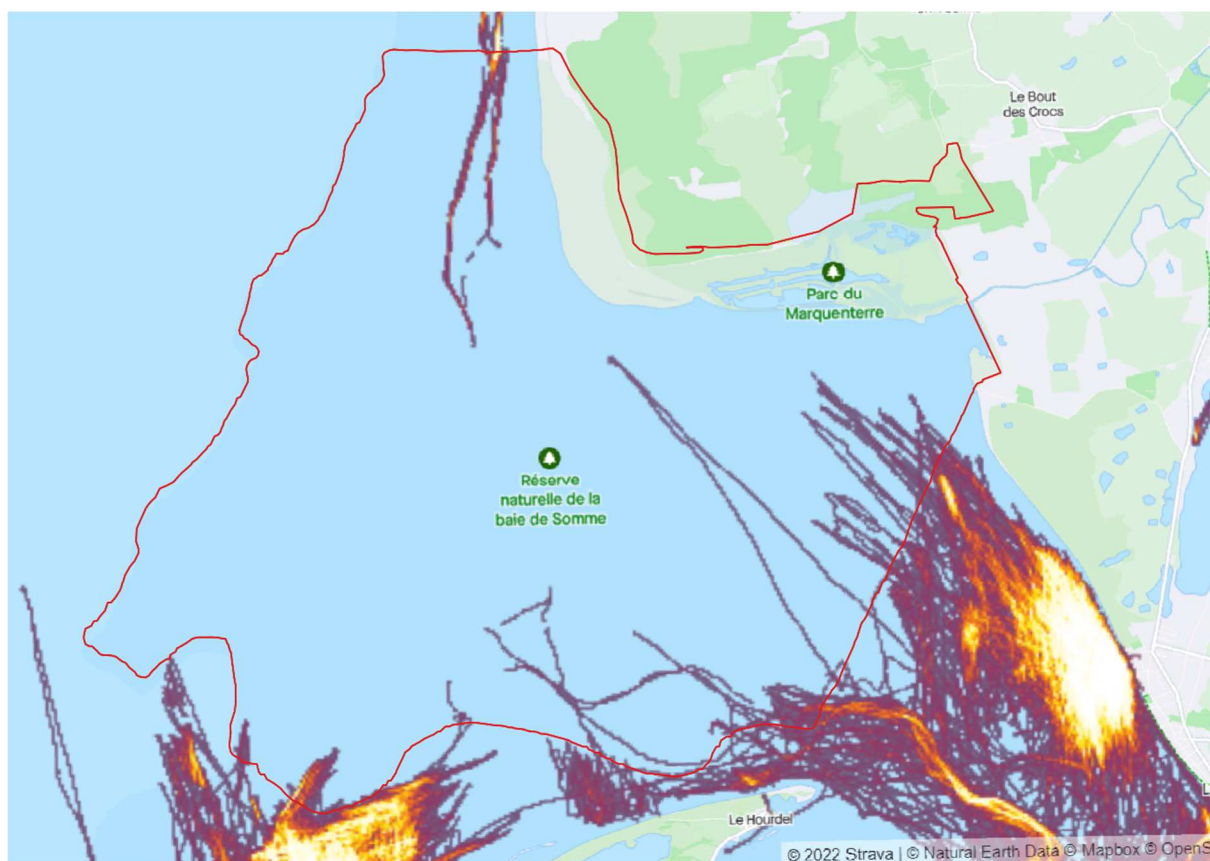


Figure 150: Carte de chaleur activités nautiques (natation, kayak, canoë, aviron, paddle, surf, planche à voile, voile) recensées par l'application Strava et limites de la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme. 20 octobre 2022

La connaissance de la fréquentation annuelle pourra mener à une réflexion sur la capacité de charge de la partie marine de la Réserve. Cette réflexion est essentielle afin de limiter la pression sur les espèces et les habitats.

Il convient également d'être attentifs aux manifestations ponctuelles accueillies sur le DPM pouvant créer des impacts cumulés difficilement quantifiables aujourd'hui. Ces manifestations amènent une fréquentation accrue durant l'événement mais également a posteriori avec des visiteurs qui, après avoir découvert le site, y reviendront.

De nombreuses activités notamment professionnelles utilisent la Baie de Somme comme lieu de pratique ou de passage. Une nouvelle fois, il paraît nécessaire de développer les connaissances sur les impacts cumulés de cette fréquentation sur les espèces et les habitats.

### III.3.E LES BONNES PRATIQUES AU PARC DU MARQUENTERRE

Un panneau d'entrée en réserve informe les visiteurs dès leur venue sur la voie d'accès véhicule du Parc, en quittant le Chemin de Garennes (charte graphique RNN).

Un second niveau d'information piéton indique la réglementation qui est adaptée au parc par un ensemble de pictogrammes d'interdiction RNN (chiens interdits, cueillettes interdites...). Ce dispositif est situé au Point d'Accueil de la Maison du Parc avant la billetterie. Les hôtes et hôtesse d'accueil formés, participent au "filtrage" des accès (horaires, chiens, vélo...).

Une fois que les visiteurs pénètrent dans les parcours, un nouveau panneau de rappel (Conservatoire du Littoral + Règlementation RNN) associe le plan du parc à la réglementation. Ce panneau est utilisé par ailleurs comme support pour les départs de visites guidées.

Dans les parcours, les visiteurs sont appelés à des règles de bon sens, en complément de la réglementation RNN. Le ton non culpabilisant vise à inciter les promeneurs à être « nos partenaires » de l'observation de la nature, en les sensibilisant aux bonnes pratiques dans la nature, extensibles sur tout espace naturel. Certaines règles ne sont pas explicitement interdites dans le cadre réserve mais en cohérence avec l'objet du lieu. *Exemple : L'accès aux chiens de personnes non ou malvoyantes est toléré, le pique-nique est interdit dans l'enceinte du Parc.*

Lors de débordements pouvant porter atteinte à la faune ou la flore présente ou de non-respect du décret de la réserve, les guides naturalistes permanents ne peuvent intervenir qu'à titre de médiateur en expliquant les risques potentiels. Il incombe à l'équipe des gardes assermentés d'intervenir sur le plan « police » si nécessaire.

## IV. Vocation à accueillir et intérêt pédagogique



## IV.1. Enjeux pédagogiques et d'accueil du public

Du fait de son histoire, la RNN de la baie de Somme est assez atypique dans sa forme, avec deux « visages » bien distincts :

- Partie marine : une évolution naturelle (bien que fortement influencée par les activités humaines) mais une assez grande vulnérabilité (accès complètement libre, nombreux usages)
- Partie terrestre : d'origine anthropique mais relativement bien protégée grâce à un encadrement des activités (sentiers, horaires, dates, payant...)

Chaque forme d'accueil du public a ses forces et ses limites. Ainsi, le Parc du Marquenterre s'est pleinement investi sur la médiation du « grand public » tandis que la partie marine entretient d'avantage un rapport « de police » avec les promeneurs de passage et les multiples usagers. Les pratiques et la fréquentation évoluant, il convient de rester vigilant et adaptatif sur la dynamique d'accueil du public.

La vocation pédagogique et d'éducation à l'environnement est ainsi portée par le Parc du Marquenterre dès son ouverture en avril 1973. L'investissement porte tant sur le nombre de guides naturalistes recrutés annuellement que sur l'adaptation des parcours et des animations proposées. La Maison du Parc constitue le point de départ de tous les rendez-vous « nature » organisés dans l'enceinte du Parc mais aussi dans l'estuaire pour une visite encadrée en calèche. Ainsi ce sont plus de 5 millions de visiteurs qui ont été en contact avec un ou plusieurs guides naturalistes depuis 50 ans !

Les gardes techniciens, les services civiques, ainsi que Picardie Nature contribuent à l'accueil et la sensibilisation du public sur la partie marine de la Réserve.

### IV.1.A LA MEDIATION

- Les guides naturalistes

A l'origine plutôt bénévole, l'art de guider et transmettre le savoir a évolué au fil du temps débouchant sur un métier aujourd'hui reconnu. Le Parc embauche depuis 50 ans une vingtaine de guides naturalistes.

Son nom englobe 2 compétences indissociables : celui de guide médiateur ou interprète de la nature et celui de naturaliste où les connaissances intégrant des missions scientifiques sont indispensables.

Les guides du PDM sont recrutés sur la base de leurs expériences professionnelles dans le même domaine et d'un parcours scolaires environnemental (BTS Gestion Protection de la Nature, licences et masters).

Depuis 2010, un dispositif de « Diplôme Universitaire » a été mis en place entre le PDM et l'Université de Jules Vernes. Les « nouveaux » guides de première saison obtiennent ainsi une formation de plus de 300 heures, comprenant de nombreuses interventions d'acteurs du territoire (OFB, CELRL, Syndicat Mixte BDS, PNR, PNM...). L'équipe complète est constituée de 20 guides naturalistes (5 permanents).



La grande majorité de leur temps est dédiée à l'accompagnement des visiteurs dans les observatoires du parcours, sensibilisés à l'observation des oiseaux et à l'importance de la conservation des habitats. Les guides encadrent de nombreux publics et abordent des thématiques scientifiques liées à la mise en valeur du site naturel, et à la découverte de la faune et de la flore.

Le discours des guides est renforcé par divers dispositifs pédagogiques (panneaux, expositions...). Les outils de communication numérique viennent en relief (blog, réseaux sociaux, publications...) avec un vocabulaire « vulgarisé ».

- Les gardes et volontaires

Sur la partie marine, l'accueil des visiteurs est principalement assuré par les gardes de la Réserve et les services civiques. Toutefois, le recrutement, en 2021, dans l'équipe de la Réserve, d'une chargée de mission Médiation locale et éducation à l'environnement tend à développer le volet sensibilisation en complémentarité des actions menées par le Parc du Marquenterre, la Maison de la Baie de Somme et les guides indépendants. Les gardes encadrent également régulièrement des chantiers nature avec des scolaires ou groupes en séminaire.

En complément de la présence des gardes et services civiques sur le terrain, la signalétique est régulièrement mise à jour afin de transmettre aux visiteurs les messages de bonnes pratiques à adopter en Réserve et de rappeler la réglementation en vigueur sur cet espace. Des dépliants sont également mis à disposition des usagers reprenant ces mêmes informations.

Une large part de la population se renseignant via Internet avant de découvrir le site, les informations concernant la réglementation, les bonnes pratiques, les actualités du site ainsi que des informations naturalistes sont relayées sur la page Réserve du syndicat mixte ou encore sur la page Facebook « Réserve Naturelle Nationale Baie de Somme ».

- Picardie Nature

Dans le cadre de la convention entre la RNN et Picardie Nature, les salariés et bénévoles de l'association préviennent plus spécifiquement les promeneurs sur les comportements adaptés face aux populations de phoques. Des points d'observation sont organisés notamment lors des périodes sensibles des phoques. Des conférences-débats sont animés ponctuellement.

#### **IV.1.B LE PROGRAMME D'ACTIVITES**

Les animations sont principalement menées par les équipes de guides naturalistes, occasionnellement par les gardes techniciens pour des thématiques plus spécifiques (ramassage déchets, gestion, flore, estuaire...).

- Le programme pédagogique du Parc du Marquenterre

En dehors des visites libres, la majorité des activités sont guidées, pour des groupes déjà constitués (scolaires, étudiants, centres de vacances, Tour-opérateurs...) ou pour un public individuel réservant une animation.

- Formats de visites encadrées pour public individuel :
  - o Les « incontournables » : plusieurs types de visite pour une meilleure connaissance des oiseaux, des habitats ou de la flore de l'estran, à pied ou en calèche, en sortie matinale ou en soirée ;
  - o Les stages et ateliers : formations progressives d'une demi-journée ou d'une journée complète en petit groupe sur le thème de l'ornithologie ou la photo naturaliste ;
  - o Les évènements : visites payantes ou gratuites proposées dans le cadre de manifestations locales, nationales... (Fête de la Nature, Festival de l'Oiseau, Journée des Zones Humides, Journées du Patrimoine, Nuit de la Chouette...) ou organisées par les équipes du PDM pour amplifier la saisonnalité (Big Day, Semaines de la migration, semaine du printemps...).
  
- Formats de visites encadrées pour groupes constitués :
  - o Visites et ateliers scolaires : offre adaptée aux programmes de l'Education Nationale du cycle 1 au cycle 4 (cycle de vie des oiseaux, caractéristiques morphologiques, observation des êtres vivants dans leur environnement, diversité du vivant, classification, impacts de l'action humaine sur les milieux et les espèces...)
  - o Visites pour adultes : initiation à l'observation des oiseaux, historique des lieux

La programmation pédagogique du Parc du Marquenterre est vaste. L'oiseau reste « l'emblème » principal de visite. Pour renforcer l'appropriation de la valeur de la réserve par les visiteurs et locaux, il serait judicieux de proposer des activités en rapport avec les enjeux de conservation de celle-ci. L'outil « Aire Marine Educative » animé par l'une des guides naturalistes, devrait inspirer la programmation du Parc du Marquenterre.

#### IV.1.C MEDIATION HORS RESERVE

- Aire Marine Educative

Le principe d'une AME : « Des enfants qui connaissent et protègent la mer »

Le dispositif s'adresse à des enfants de cycle 3 (CM1, CM2, 6ème) dont l'école est proche d'un milieu littoral. Les enfants doivent choisir une petite zone maritime sur laquelle ils souhaitent agir, selon des principes définis par une charte composée de 3 axes : « connaître la mer » acquisition de connaissances sur le patrimoine naturel et culture du littoral, « vivre la mer » découverte de la mer et de ses acteurs, « transmettre la mer » transmission des savoirs et gestion d'un patrimoine commun préservé.

L'innovation du projet AME réside dans le fait que les enfants soient au cœur des processus d'apprentissage, de décision et d'action, et dans l'expérimentation de leur rôle d'écocitoyen en responsabilité d'un milieu naturel.

La méthodologie d'une AME repose sur la mise en place d'un partenariat entre une école et un référent scientifique sur le littoral : Le référent a la charge de l'organisation des sorties et interventions sur les thèmes liés à la connaissance de la faune et la flore, mais il est également un soutien pour l'organisation des rencontres avec les professionnels associés aux pratiques présentes sur le territoire des AME. De plus le référent est garant de la participation démocratique des enfants en facilitant l'organisation des « conseils des enfants pour la mer » ainsi que le « conseil des enfants élargi » qui permet des rencontres plus officielles avec les élus du territoire.

**La RN/Parc du Marquenterre sont des référents scientifiques** identifiés sur le territoire du Grand Site. Une convention est donc établie tous les ans entre le Parc marin et le Syndicat Mixte Baie de Somme Grand Littoral Picard.

Le dispositif AME, a débuté pour l'année scolaire 2016-2017 avec l'école Jules Verne du Crotoy. Depuis la rentrée 2017-2018, les Ecoles Raoul Ridoux de Fort-Mahon-Plage et Notre Dame de Saint-Valery ont rejoint le dispositif AME. Pour l'année scolaire 2020 jusque juin 2021, donc pour la 4ème année scolaire, le programme AME se poursuit uniquement sur deux écoles : Ecole Notre Dame de Saint-Valery et Ecole Raoul Ridoux de Fort-Mahon. Pour les 3 écoles suivies en AME depuis 2017, de nombreuses sorties nature, conférences, ateliers ont eu lieu. De nombreux professionnels sont conviés selon leur domaine de compétence sur le terrain, ou pour des interventions en classe : par exemple intervention régulière des chargés de mission du Syndicat mixte, sur le thème de l'érosion, de la protection de la nidification du Gravelot à collier interrompu, avec les agents des milieux naturels (plantation d'oyats), avec le GEMEL, avec le Conservatoire du Littoral, rencontre avec des spécialistes du comptage des phoques (association ADN Berck sur mer), rencontre avec des professionnels de la pêche, de la cueillette végétaux de la Baie, éleveur de moutons des prés salés etc...

- Fête de la science

La fête de la Science est un événement annuel, initiée et pilotée par le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation depuis 1991. Durant une dizaine de jours, en octobre pour la France métropolitaine, des milliers d'acteurs scientifiques, culturels et pédagogiques se mobilisent pour partager avec les publics leur enthousiasme pour les sciences, les techniques et les innovations.

Depuis 2015, les équipes du Parc du Marquenterre proposent des ateliers pédagogiques à destination des collèges limitrophes de la réserve (Rue, Crécy-en-Ponthieu, Le Crotoy, Nouvion-en-Ponthieu...) sur les thèmes de la migration des oiseaux, la préservation des espaces naturels, le changement climatique...



Figure 151 - Fête de la Science à la Cité scolaire du Marquenterre

## IV.2. Infrastructures et équipements

Dans le parc ornithologique, les infrastructures et les services sont nombreux, ce qui contribue à l'effet attractif du site pour les visiteurs de passage. La billetterie est le seul point d'accès, ce qui permet d'avoir une maîtrise totale sur la fréquentation dans l'espace naturel.

Côté littoral, les accès sont multiples et combinent des usages professionnels (conchyliculture), de loisirs (visites pédestres, équitation, voile...) et de promenade. La fréquentation n'est pas maîtrisable, seule influencée par les éléments naturels (marée, météo). La ferme de la Maye, porte d'entrée principale de la partie littoral de la réserve, aura un rôle déterminant pour l'avenir.

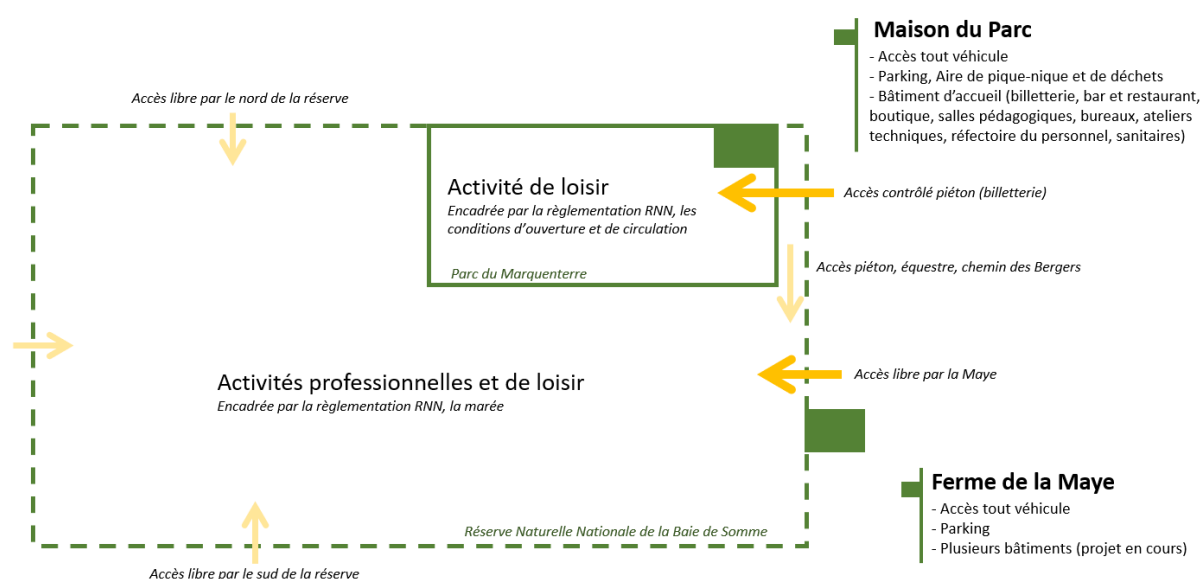


Figure 152 - Flux et équipements principaux de la réserve

### IV.2.A INFRASTRUCTURES D'ACCUEIL

- La Maison du Parc

L'accès depuis la route communale jusqu'au parking du Parc fait l'objet d'un réaménagement\* dans le cadre des travaux du Grand Site de France. Un sentier unique conduit les visiteurs jusqu'au bâtiment d'Accueil. Ce dernier en ossature bois a été construit en 1973 pour une fréquentation de 30 000 visiteurs annuels. Les besoins d'agrandissement se sont vite fait ressentir, la figure l'illustre parfaitement.

*\*Le parking du PDM fait l'objet d'un projet de réaménagement avec le chemin d'accès du Parc. Les principaux objectifs sont une meilleure intégration des aménagements dans le paysage tout en assurant une cohabitation des différents usagers (piéton, vélo, voiture, bus, service technique...) en toute sécurité. La réorganisation du parking permettra de faire face aux forts taux de fréquentation durant la période estivale et les vacances scolaires. Le cheminement entre l'aire de stationnement et l'accueil ou le restaurant sera remis en conformité pour les PMR (Personnes à Mobilité Réduite).*



Figure 153 - Extensions de la Maison du Parc (rouge)

En final, cela résulte en un bâtiment énergivore (audit énergétique en 2015) et donc couteux, peu agréable à vivre, bruyant, mal calibré d'une saison à l'autre, peu pratique, sombre... Les fuites récurrentes dégradent le bât.

Des travaux sont toutefois entrepris dans le but de rendre les espaces plus agréables (pose de velux, changement de chauffage, peinture...).

La billetterie constitue le premier point de rencontre avec les visiteurs, ce qui renforce le principe d'équipement d'attraction (parc animalier). Un point d'accueil et d'information en amont permettrait de « poser le décor » et sensibiliser d'avantage les visiteurs à la valeur de l'espace naturel.

Un nouveau bâtiment, intégré dans le paysage, à énergie passive, offrant une fenêtre vers l'espace naturel... représenterait un réel atout, un outil d'interprétation au service de la réserve.

- La Ferme de la Maye

En 2016, le Conservatoire du Littoral a acquis la propriété de la famille Wambergue, située rue de la Maye au Crotoy. Une réflexion partenariale suivie avec un bureau d'étude externe a permis de mettre en lumière les nécessités locales en lien avec la RNN, au sein même des différents bâtis de la ferme, de la maison de maître et du logement de gardien. Cette réflexion a été complétée par un Schéma d'intentions paysagères mené par A. FREYTET qui a pu mettre en évidence l'intérêt commun de ce site d'un point de vue complémentaire avec le parc du Marquenterre : projet Grand Marquenterre du Grand site Baie de Somme.

L'équipe de la Réserve s'installera sur cette propriété située au niveau de l'un des points d'entrée majeurs sur la partie marine de la Réserve sans la déconnecter du Parc du Marquenterre qui en est la partie terrestre.

La propriété de 6,5 hectares présente trois constructions : un ancien corps de ferme de 600 m<sup>2</sup>, une maison de maître de 535 m<sup>2</sup> et la maison du gardien de 115 m<sup>2</sup>. Le corps de ferme deviendra la Maison du Littoral où se trouveront les bureaux de l'équipe de la Réserve, une zone de stockage, un espace de médiation, une zone d'accueil du public et des salles de réunion. Des services seront également mis à disposition tels que des points d'attache pour les chevaux, des points d'eau, des sanitaires et un espace dédié aux acteurs de la RNN.

## IV.2.B EQUIPEMENTS

La partie littorale de la réserve ne comporte pas d'équipements à proprement parlé. La majorité des équipements d'accueil se concentre au Parc du Marquenterre.

- Postes et palissades d'observation

Les infrastructures ou équipements les plus « imposants » sont les observatoires et palissades. Ils jouent un rôle majeur pour l'accueil des visiteurs et le maintien de la quiétude des oiseaux de passage.

La majorité des postes date de leur création. Ils sont scellés sur des plots de béton, les structures des postes sont de ce fait d'un état convenable.

A plus long terme, il serait souhaitable d'envisager de nouvelles installations intégrant les principes complémentaires suivants : intégration paysagère, confort thermique, calibrage, résilience, réversibilité.

En l'attente, les efforts sont concentrés sur leur accessibilité. Chaque année, la façade complète d'un à deux postes est remplacée, prenant en compte les profils ou usages suivants : groupes, ornithologues, photographes, enfants, personnes de petite et grande taille, personnes en fauteuil, accès gestionnaire, confort d'observation pour tous.

- Autres équipements

Les infrastructures légères (panneaux pédagogiques, mobiliers bois...) suivent un renouvellement constant.

Tableau LXVIII : Les infrastructures d'accueil

Type d'équipement	Remarque (état...)	Localisation	Capacité / Qté
Postes et palissades d'observation	Digue : 2 palissades fonctionnelles sur 4, renouvelées en 2019 Parc : façades de 3 postes renouvelées entre 2018 et 2020	Côté Mer + PDM	13 postes, 4 palissades (PDM), 4 palissades sur la digue (les deux palissades donnant sur le poste 2 et poste 5 ne sont plus fonctionnelle, la première a été retirée et la seconde est ensablée)
Signalétique d'information et de limite de Réserve	Remplacements courants d'entretien	Côté Mer + PDM	
Gestion des déchets	- 2 bacs à marée (un au niveau du Banc de l'Islette et un à la sortie des sentiers des bergers)	Côté Mer	2
	- 2 aires de déchets (Exploitation / Public)	PDM	2

Affût photo	Observatoire mobile, en location	PDM	2 photographes
Sentiers d'interprétation / d'observation	1 parcours unique avec 2 raccourcis,	PDM	1
Mobilier bois (bancs, pupitres, passerelles, garde-corps)	Renouvelé en 2015 pour le rendre conforme aux normes d'accessibilité et de sécurité, et pour une meilleure intégration paysagère. A compléter	PDM	
Toilettes sèches	Entre postes 3 et 4 (lombricompostage)	PDM	1 personne
Bâtiment d'accueil	Accueil, salles pédagogiques, exposition, boutique, restauration Ferme de la Maye	PDM CELRL	ERP N-T catégorie 3 (effectif maximum 500 personnes)
Parking	- VL, Bus et camping-cars (Parc du Marquenterre) *	PDM	300 places (voitures)
	- Voiture (parking de la Maye) **	CELRL	35-40 places
Aire de pique-nique	Abris avec dalle béton au sol et couverture en shingle, structure bois	PDM	4 abris

*\*\* Situé en dehors de la réserve naturelle, ce parking permet le stationnement des visiteurs de la réserve, des touristes, des chasseurs et à certains moments, des pêcheurs à pied. Il est saturé en été (capacité maximale de 35 à 40 véhicules, embouteillage fréquent lors des périodes de fortes affluences, non-respect de la réglementation, aucun espace sécurisé pour la circulation des piétons...). Ce parking fait également l'objet d'une réorganisation afin d'améliorer l'accueil des différents usagers et leur circulation en toute sécurité. Au printemps 2022, de nouveaux panneaux ont été installés permettant une meilleure visibilité des informations importantes pour les différents usagers (un panneau d'information pédagogique + un panneau d'information réglementaire).*

Tableau LXVII : La capacité d'accueil (seuil contraint par les équipements)

Equipement	Seuil	Remarque
Parking Parc du Marquenterre	291	200 véhicules supplémentaires lors des week-ends prolongés / Parking non considéré comme ERP car non couvert.
Etablissement d'accueil	500*	ERP Type : N-T ; Catégorie : 3 ; Effectif maximal du public autorisé : 500 personnes

*\*Source : rapport de sécurité établi par le Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Somme du 14 avril 2004.*

### IV.3 Vulnérabilité touristique liée au changement climatique

Depuis 2019, l'Ademe Hauts-de-France accompagne le secteur touristique dans sa transition écologique tant sur son volet atténuation du changement climatique avec notamment le Fonds Tourisme Durable que sur son volet adaptation au changement climatique. Cela s'est traduit en 2020 par le lancement d'une mission pour l'accompagnement de 6 sites touristiques et d'un territoire dans leur adaptation au changement climatique par les cabinets.

Le PNR et le Parc du Marquenterre ont intégré cet accompagnement dont il ressort les éléments principaux suivants : Le Nord de la France devrait subir une augmentation de la température moyenne de +1 à +2°C d'ici 2050, et le Parc du Marquenterre devrait voir le nombre de jours en vague de chaleur passer de 3 par an aujourd'hui à 10 à 15 par an d'ici 2050 (Source : DRIAS, Météo-France). Cette augmentation de la température couplée à un régime pluviométrique plus marqué a tendance à accentuer les phénomènes de sécheresse. La menace incendie actuellement absente devrait être reconsidérée compte tenu de la vulnérabilité croissante des forêts. En résumé, le Parc du Marquenterre est fortement vulnérable aux sécheresses, vagues de chaleurs, pluies torrentielles, incendies mais aussi aux surcotes marines.

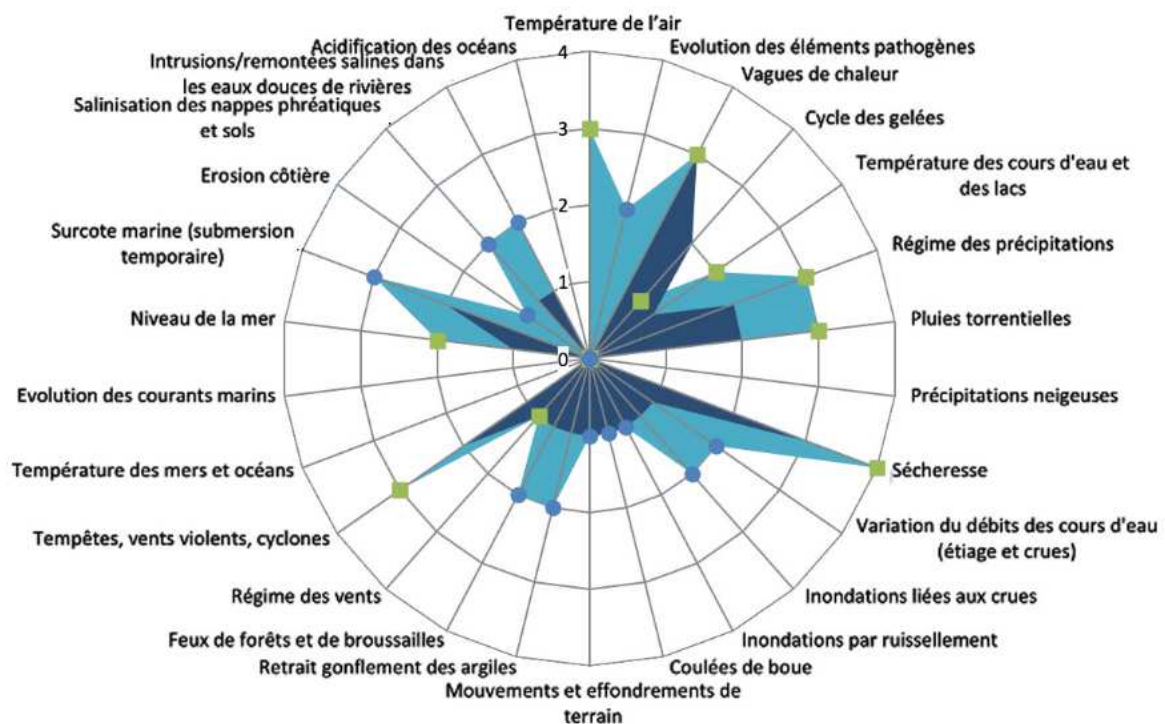


Figure 154 - Exposition observée et future du Parc du Marquenterre aux aléas climatiques

Il s'en dégage les actions suivantes :



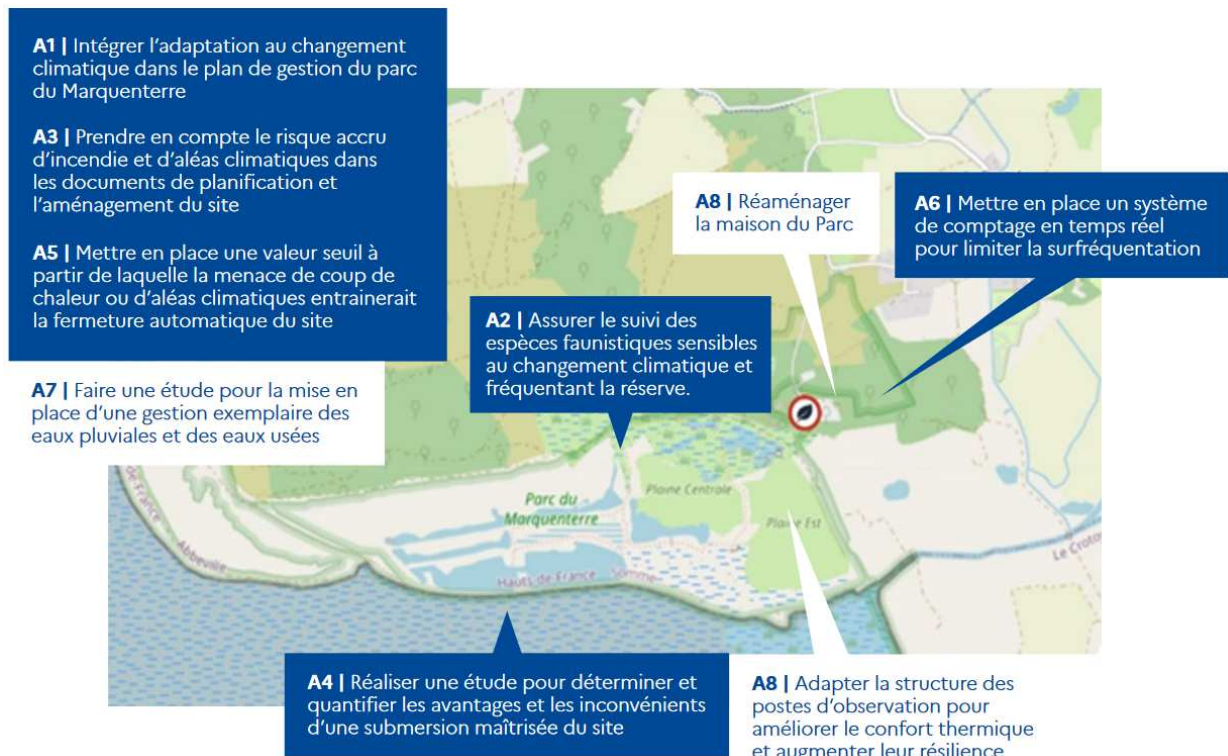


Figure 155 - Préconisation d'adaptation au changement climatique

*Cadre bleu : actions liées à l'attractivité du site / Cadre blanc : actions liées au fonctionnement et services supports*

## Conclusion

La partie terrestre de la Réserve a su démontrer pendant près de 50 ans sa légitimité à accueillir et à sensibiliser le public. Ces efforts doivent se poursuivre en renforçant le lien avec la partie marine de la réserve. Un renouvellement et une adaptation de la plupart des structures et infrastructures d'accueil sont désormais nécessaires, notamment face aux enjeux du climat.

## V. Valeur et enjeux de la réserve



L'état des lieux de la Réserve et l'évaluation de sa gestion permettent de mettre en évidence ses points positifs, négatifs et ses potentialités.

Il est alors possible de dégager **la valeur de la Réserve**, son importance à toutes les échelles (local, national et international), **ses enjeux**.

Un enjeu désigne littéralement **un élément** que l'on risque de perdre ou de gagner **en faisant** quelque chose. Pour la réserve, les enjeux sont des **enjeux de conservation**.

Ils désignent les éléments du patrimoine établis lors de la création de la Réserve et qui en constituent **sa singularité, son importance, sa valeur** à l'échelle nationale voire internationale et qu'il faut absolument **conserver**. Cette valeur peut être préservée en définissant des **facteurs clés de réussite** (éléments essentiels qui conditionnent ou contribuent à la bonne réussite des enjeux de conservation).

Les parties ci-dessous présente la valeur de la Réserve, ses enjeux de conservation. Les facteurs clés de réussite figurent dans la section B du plan de Gestion.

## V.1. Importance de la réserve dans le réseau local, national et international

---

Le site héberge une grande diversité d'habitats et d'espèces animales et végétales. Plusieurs éléments expliquent cette situation :

- ses biotopes sont très diversifiés : estran sablo-vaseux, prés-salés, pannes dunaires, pelouses dunaires, plans d'eau, prairies humides à mésophiles, boisements variés...
- l'estuaire de la Somme, d'une superficie d'environ 7 000 ha, constitue, après celui de la Seine, le deuxième plus grand complexe estuarien du Nord-Ouest de la France. Il s'agit du seul grand estuaire non industrialisé entre la mer des Wadden et la baie des Veys ;
- la réserve représente un élément central dans les ZPS et ZSC locales (Natura 2000), ainsi que dans la zone Ramsar. Elle est au cœur de ces zones et est primordiale pour la fonctionnalité de ces zonages.

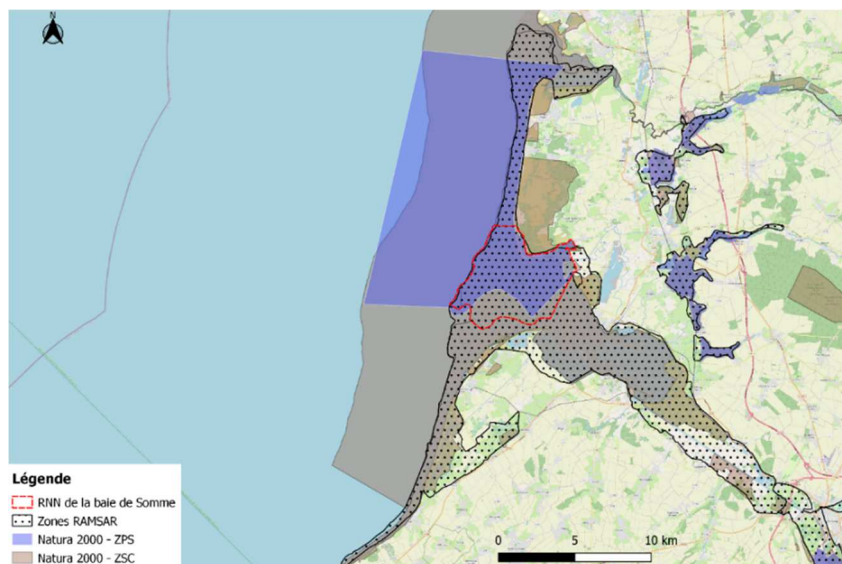


Figure 156 - La RNN de la baie de Somme dans le réseau Natura 2000 et Ramsar

### V.1.A AVIFAUNE

- L'estuaire de la Somme est idéalement placé sur la voie de migration Est-Atlantique et constitue une escale pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau.

La Réserve de Chasse, mise en place sur sensiblement la même surface que la Réserve Naturelle dès 1968, avait permis d'augmenter considérablement le rôle d'escale et de site d'hivernage de l'ensemble de l'estuaire, avec la possibilité, pour les oiseaux, de trouver dans la Réserve la sécurité nécessaire pour leurs stationnements ;

Le positionnement de la Réserve, au nord de l'estuaire, lui confère une place stratégique pour les oiseaux migrateurs ;

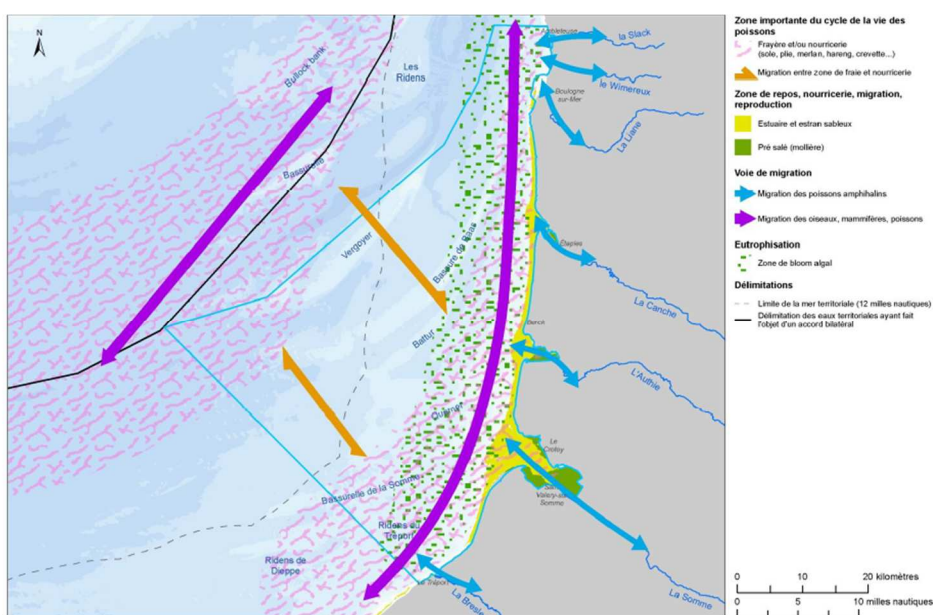


Figure 157 - Position de la réserve naturelle, au sein du Parc Naturel Marin, et localisation supposée des axes de migration (extrait du plan de gestion du Parc Naturel Marin).

- La transformation, au début des années 1970, d'un polder agricole en parc ornithologique, a permis l'installation de limicoles, comme l'Avocette élégante, en tant qu'espèce nicheuse et les stationnements de limicoles et d'anatidés à différentes périodes de l'année en raison de la tranquillité du site ;
- La forte production d'invertébrés, au moins jusqu'à ces dernières années, a permis aux limicoles de stationner en nombre en dehors de la période de reproduction. Par exemple, la production très abondante de coques a fait de l'estuaire, y compris de la Réserve Naturelle, le premier producteur national de ce coquillage. Dans le même temps, la Réserve Naturelle constitue l'un des plus importants sites français d'hivernage de l'Huïtrier-pie, pêcheurs et oiseaux ne recherchant pas les mêmes classes de taille de coquillages. Cependant, la faible salinité à l'intérieur du Parc du Marquenterre n'assure plus une productivité suffisante pour certaines espèces de larvo-limicoles telles que l'Avocette élégante.

### V.1.B MAMMIFERES MARINS

La situation proche des colonies reproductrices de Phoque veau-marin de la Mer des Wadden et du Wash et de la colonie bretonne de Phoque gris, a permis l'installation et le développement de populations de ces deux espèces dans l'estuaire de la Somme. Les mesures de surveillance mises en œuvre ont favorisé les possibilités de reproduction locale, même si de nombreux problèmes de dérangements peuvent encore être constatés.

### V.1.C FLORE ET VEGETATIONS

Pour différentes végétations, le site présente une responsabilité très importante, de niveau national à européen.

Trois systèmes particuliers sont remarquables :

- les végétations de pannes dunaires : les gazons pionniers du *Centauro littoralis-Saginetum moniliformis*, les gazons vivaces amphibies du *Samolo valerandi-Littorelletum uniflorae*, mais aussi les différentes végétations de bas-marais dunaires du *Caricenion pulchello-trinervis* (voire même ceux de l'*Hydrocotylo – Schoenenion*) constituent un patrimoine exceptionnel, pour lequel la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Somme possède une responsabilité majeure en termes de conservation : des surfaces importantes y sont représentées ;

- les végétations de prés-salés : toutes ces végétations sont rarissimes en Picardie, mais deux d'entre elles sont particulièrement menacées. Il s'agit de l'*Oenanthe lachenalii-Juncetum maritimi* et le *Junco maritimi-Caricetum extensae*, présents au sud de l'Anse Bidard. Ces deux végétations occupent des surfaces assez importantes et leur état de conservation est particulièrement remarquable. Pour Géhu (2008), l'individu d'association du *Junco maritimi – Caricetum extensae* de l'Anse Bidard était d'ailleurs probablement le plus grand de France en 2007 ;

- les végétations de pelouses dunaires : cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire est bien représenté sur le site, notamment sur la moitié Est du Banc de l'Islette. Cependant, cette végétation, comme partout ailleurs dans le Nord de la France, est en forte régression en raison de la dynamique de colonisation par l'Argousier.

Cette diversité et cette originalité sont exceptionnelles.

Par ailleurs, l'estuaire de la Somme présente une place importante dans la recherche sur le fonctionnement des écosystèmes estuariens et littoraux qui sont des espaces soumis à des dynamiques très fortes (érosion, ensablement, élévation du niveau de la mer...)

#### V.1.D ACTIVITES PROFESSIONNELLES ET DE LOISIRS

La baie de Somme est avant tout un lieu de travail pour différents métiers issus de la tradition locale (mytiliculture, conchyliculture, cueillette des plantes marines). Depuis longtemps, l'estuaire constitue un lieu de pêche notamment en tant que premier gisement de coques de France et un endroit important pour la pratique de la mytiliculture.

Depuis quelques années, le tourisme en baie de Somme ainsi que les activités de loisirs (équitation, randonnées, visites guidées, cyclistes...) tendent à se développer de façon assez massive. De plus, les activités de diversifient avec l'arrivée de nouvelles pratiques (kitesurf, fat bike...).

Une vigilance particulière doit être menée de manière à permettre la coexistence des usages sans compromettre la biodiversité de la RNN, fondement même de la qualité de ces activités.

### V.2. Enjeux liés aux patrimoines hydriques, paysagers et naturels

#### V.2.A EAU

Une bonne maîtrise de la gestion des niveaux d'eau est assurée au sein des bassins du Parc du Marquenterre de façon à garantir notamment les besoins vitaux des anatidés et laro-limicoles. Cependant, certains ouvrages deviennent obsolètes (vanne à la mer, batardeaux, tuyaux de connexion...) et d'autres sont vulnérables telle que la digue du parc

Une optimisation de la gestion hydraulique doit être réfléchi afin de gérer les besoins en eaux douces et salées pour augmenter la productivité de macroinvertébrés. Les ouvrages sont à adapter également en fonction des enjeux piscicoles du site dont les connaissances sont à améliorer.

Par ailleurs, l'évolution des facteurs météorologiques influençant sur la disponibilité en eau (période de sécheresse, variabilité du nombre de jours de pluies) liés au changement climatique sont à prendre compte dans la gestion de la ressource en eau (qualité et quantité).

La qualité de l'eau est un élément primordial à suivre de façon régulière afin de s'assurer du bon état écologique des milieux. Les campagnes d'analyse réalisées en 2021 ont permis de mettre en évidence un déséquilibre du rapport N/P pouvant entraîner une prolifération d'algues. Même si cette situation peut être bénéfique pour certains invertébrés (tels que les *Chironomidae*) ou encore certains poissons, ce déséquilibre peut représenter un risque de développement de cyanobactéries.

Il paraît indispensable de renforcer la surveillance de la qualité de l'eau dans le Parc du Marquenterre et d'assurer une veille sur les réseaux de surveillance de la qualité de l'eau au niveau de l'estran (IFREMER) et de la Maye (Agence de l'eau Artois-Picardie). De la même façon, une veille est à assurer sur la débit de la Maye et sur impact sur l'alimentation en eau douce de la RNN, face aux assecs estivaux de plus en plus réguliers (notamment 2011 et 2022).

## V.2.B PAYSAGE

L'étude paysagère réalisée dans le cadre de ce plan de gestion (II.4) met en évidence une dynamique importante des paysages du territoire. Il paraît donc essentiel d'anticiper ces changements afin d'adapter la gestion du site. Un atelier de concertation animé par le collectif l'Hydre a conduit à l'établissement de 4 scénarii :

- décliner le mouvement et conserver les milieux en état : « lutter coûte que coûte » ;
- mettre en mouvement certains espaces de la RNN : « accompagner » ;
- agrandir la RNN pour accompagner le mouvement : « replier/déplacer » ;
- accueillir le mouvement sans le contraindre : « laisser-faire ».

Entre « lutter à tout prix » ou « laisser faire », les scénarios intermédiaires ont retenu l'attention du collectif. L'objectif sera d'aboutir à un compromis qui répond à la fois aux enjeux environnementaux et sociaux de la RNN.



Figure 158 - Scénarios d'adaptation à envisager

Il est ensuite apparu au fil des réunions (concertation et comités techniques) qu'il serait nécessaire pour une acceptation du mouvement de concevoir un projet phasé dans le temps :

- la première phase de 2023-2027 : le temps nécessaire pour se préparer au mouvement,
- la seconde phase de 2028-2035 : le temps de l'acceptation et de l'accueil du mouvement.

## V.2.C PATRIMOINE NATUREL

### Habitats

La réserve naturelle est un site privilégié pour l'étude de nombreuses végétations littorales.

Elle rassemble une très grande diversité d'habitats dont de nombreux représentent de forts enjeux de conservation à l'échelle nationale. On dénombre également 16 habitats génériques d'intérêt communautaire, ce qui traduit la grande diversité phytocoenotique du site.

Depuis le dernier diagnostic de 2015, 19 nouvelles végétations ont été découvertes. Ce nombre peut être expliqué par l'amélioration des connaissances sur les végétations mais aussi par différents

processus naturels (turbification, eutrophisation, ...) ou anthropiques (travaux de curage ou de réouverture).

Sur la partie marine, la réserve est recouverte de vastes zones non végétalisées, encore trop méconnues. Le projet HABISSE, initié par le Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale (PNM EPMO) dont les résultats devraient être connus fin 2022, permettra d'améliorer les connaissances sur les habitats marins et de favoriser une gestion durable de ces espaces intertidaux.

Il est indispensable de bien suivre l'évolution de ces habitats qui présentent un important intérêt écologique mais qui sont également très vulnérables aux dynamiques liées au changement climatique et à l'évolution des milieux.

## Flore

727 taxons ont été recensés (tous groupes confondus), dont 176 nouveaux depuis le diagnostic de 2016 : de nouvelles espèces et de nouvelles zones à enjeu ont ainsi pu être mises en évidence.

Parmi toutes ces espèces, 198 taxons sont d'intérêt patrimonial, et plusieurs présentent un enjeu national à européen : *Atriplex longipes*, *Centaurium littorale*, *Liparis loeselii*, *Nasturtium microphyllum*, *Pedicularis palustris*, *Sagina nodosa*, ...

Les phanérogames et les charophytes sont bien connus, mais les algues, les bryophytes, les lichens et les champignons souffrent encore d'un manque de connaissance, alors que le site héberge probablement de nombreuses espèces à enjeu non recensées.

## Faune

Au total, 1746 taxons ont été recensés, dont 233 nouveaux depuis le diagnostic de 2016. Cette augmentation ne traduit pas une modification de milieux mais plutôt l'amélioration de la connaissance par de nombreux inventaires.

362 espèces d'intérêt patrimonial sont ainsi recensées sur le site.

Le site est de valeur patrimoniale pour de nombreuses espèces (hors oiseaux) (ex : Lamproie marine, Grand murin, Triton crêté, Perce-oreille des plages, Nonagrie fluide, Argyronète aquatique...).

## Evaluation quantitative

Tableau LXXIII - Evaluation quantitative

Élément patrimonial	Nombre d'éléments remarquables
Végétations	<i>Bilan partiel concernant uniquement les végétations déterminées au rang de l'association</i> <i>Menace en région : 10 associations en danger critique d'extinction, 11 menacées d'extinction, 53 vulnérables, 31 quasi-menacés</i>



Élément patrimonial	Nombre d'éléments remarquables
	<i>Rareté en région : 48 associations exceptionnelles, 61 très rares, 18 très rares, 6 assez rares 139 végétations d'intérêt patrimonial</i>
<b>Flore</b>	1 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore 8 espèces protégées au niveau national, 20 espèces protégées au niveau régional Menace en Europe : 1 espèce quasi-menacée Menace en France : 1 espèce vulnérable, 5 espèces quasi-menacées Menace en région : 1 espèce en danger critique d'extinction, 1 espèce en danger, 6 espèces vulnérables, 22 espèces quasi-menacées Rareté en région : 1 espèces présumée disparue, 6 exceptionnelles, 38 espèces très rares, 52 espèces rares, 45 assez rares
<b>Charophytes</b>	Menace en Picardie : 1 espèce en danger d'extinction, 3 quasi-menacées Rareté en Picardie : 2 espèces très rares, 3 rares 5 espèces d'intérêt patrimonial
<b>Bryophytes</b>	Menace en Europe : 1 espèce vulnérable, 1 quasi-menacée Menace en Région : 2 espèces vulnérables, 2 quasi-menacées Rareté en Région : 6 espèces très rares, 4 rares, 4 assez rares Menace en Picardie : 1 espèce en danger d'extinction, 3 quasi-menacées Rareté en Picardie : 2 espèces très rares, 3 rares 15 espèces d'intérêt patrimonial
<b>Champignons</b>	5 espèces d'intérêt patrimonial
<b>Faune</b>	<b>Oiseaux</b> : 228 espèces protégées en France sur 328 espèces recensées en Réserve  <b><u>87 espèces inscrites à la Directive Oiseaux dont *</u></b> - 9 sont nicheuses régulièrement - 4 nichent irrégulièrement - 7 nichent occasionnellement - 17 hivernent régulièrement - 5 hivernent irrégulièrement - 19 hivernent occasionnellement  Menace mondiale : - Oiseaux nicheurs réguliers : 2 espèces vulnérables, 2 espèces quasi-menacées  Menace en Europe : - Oiseaux nicheurs réguliers : 4 espèces vulnérables, 2 espèces quasi-menacées - Oiseaux nicheurs irréguliers : 1 espèce quasi-menacée - Oiseaux nicheurs occasionnels : 1 espèce vulnérable  Menace en France : - Oiseaux nicheurs réguliers : 1 espèce en danger d'extinction, 9 vulnérables, 13 quasi-menacées - Oiseaux nicheurs irréguliers : 6 espèces vulnérables, 2 quasi-menacées

Élément patrimonial	Nombre d'éléments remarquables
	<p>- Oiseaux nicheurs occasionnels : 1 espèce en danger critique d'extinction, 1 en danger, 4 vulnérables, 5 quasi-menacées</p> <p>- Oiseaux hivernants réguliers : 2 espèces vulnérables, 3 quasi-menacées</p> <p>- Oiseaux hivernants irréguliers : 1 espèce en danger d'extinction</p> <p>- Oiseaux hivernants occasionnels : 1 espèce en danger, 4 vulnérables, 2 quasi-menacées</p> <p>Menace en Picardie :</p> <p>- Oiseaux nicheurs réguliers : 1 espèce en danger critique d'extinction, 6 en danger, 8 vulnérables, 7 quasi-menacées</p> <p>- Oiseaux nicheurs irréguliers : 3 espèces en danger, 2 vulnérables, 2 quasi-menacées</p> <p>- Oiseaux nicheurs occasionnels : 1 espèce considérée éteinte dans la région, 1 espèce en danger critique d'extinction, 2 en danger, 5 vulnérables, 1 quasi-menacée</p> <p>Rareté en Picardie :</p> <p>- Oiseaux nicheurs réguliers : 10 espèces très rares, 4 rares, 2 assez rares</p> <p>- Oiseaux nicheurs irréguliers : 4 espèces très rares, 1 rare</p> <p>- Oiseaux nicheurs occasionnels : 1 espèce très rare, 2 rares, 4 assez rares</p> <p><b>Mammifères terrestres (hors chiroptères) :</b></p> <p>Menace en Europe : 1 espèce quasi-menacée</p> <p>Menace en France : 4 espèces quasi-menacées</p> <p>Menace en Picardie : 2 espèces quasi-menacées</p> <p>Rareté en Picardie : 1 espèce assez rare</p> <p>6 espèces d'intérêt patrimonial</p> <p><b>Chiroptères :</b></p> <p>4 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore</p> <p>Menace en Europe : 1 espèce vulnérable, 1 espèce quasi-menacée</p> <p>Menace en France : 1 espèce vulnérable, 3 espèces quasi-menacées</p> <p>Menace en Picardie : 2 espèces en danger, 2 espèces vulnérables, 3 espèces quasi-menacées</p> <p>Rareté en Picardie : 1 espèce rare, 1 espèce très rare</p> <p>14 espèces d'intérêt patrimonial</p> <p><b>Mammifères marins :</b></p> <p>3 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore</p> <p>Menace en Europe : 1 espèce vulnérable</p> <p>Menace en France : 3 espèces quasi-menacées</p> <p>Menace en Picardie : 2 espèces vulnérables</p> <p>Rareté en Picardie : 2 espèces exceptionnelles, 1 espèce très rare</p> <p>3 espèces d'intérêt patrimonial</p> <p><b>Amphibiens :</b></p> <p>1 espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore</p> <p>Menace en France : 4 espèces quasi-menacées</p> <p>Menace en Picardie : 3 espèces vulnérables, 1 espèce quasi-menacée</p> <p>5 espèces d'intérêt patrimonial</p>

Élément patrimonial	Nombre d'éléments remarquables
	<p><b>Reptiles :</b> 2 espèces d'intérêt patrimonial</p> <p><b>Poissons :</b> 1 espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore Menace mondiale : 1 espèce en danger critique d'extinction Menace en Europe : 1 espèce en danger critique d'extinction Menace en France : 1 en danger critique d'extinction, 1 en danger, 1 vulnérable Menace en Picardie : 1 en danger critique d'extinction, 1 espèce en danger, 2 espèces quasi-menacées Rareté en Picardie : 1 espèce très rare 4 espèces d'intérêt patrimonial</p> <p><b>Odonates :</b> 1 espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore Rareté en Picardie : 1 espèce très rare, 5 espèces rares, 5 espèces assez rares Menace en Picardie : 1 en danger critique d'extinction, 1 en danger, 2 vulnérables, 4 quasi-menacées 13 espèces de valeur patrimoniale</p> <p><b>Orthoptères :</b> Menace en Picardie : 2 vulnérables, 4 quasi-menacées Rareté en Picardie : 5 espèces assez rares 9 espèces de valeur patrimoniale</p> <p><b>Dermaptères :</b> 1 espèce en danger et rare en Picardie</p> <p><b>Rhopalocères :</b> Menace en Picardie : 1 espèce vulnérable, 1 espèce quasi-menacée Rareté en Picardie : 1 espèce très rare, 1 espèce assez rare 3 espèces de valeur patrimoniale</p> <p><b>Hétérocères :</b> 36 espèces de valeur patrimoniale</p> <p><b>Coléoptères terrestres (hors coccinelles) :</b> 71 espèces d'intérêt patrimonial</p> <p><b>Coccinelles :</b> Menace en Picardie : 1 espèce vulnérable, 1 espèce quasi-menacée Rareté en Picardie : 1 espèce très rare, 2 espèces rares, 2 espèces assez rares 5 espèces de valeur patrimoniale</p> <p><b>Coléoptères aquatiques :</b> 36 espèces d'intérêt patrimonial</p>

Élément patrimonial	Nombre d'éléments remarquables
	<p><b>Hyménoptères :</b> Menace en Europe : 1 espèce vulnérable 1 espèce d'intérêt patrimonial</p> <p><b>Mollusques :</b> 2 espèces inscrites à l'Annexe II Directive Habitats/Faune/Flore Menace mondiale : 1 espèce vulnérable, 1 espèce quasi-menacée Menace en Europe : 2 espèces vulnérables 2 espèces d'intérêt patrimonial</p> <p><b>Arachnides :</b> Menace en Picardie : 1 espèce vulnérable, 3 espèces quasi-menacées Rareté en Picardie : 1 espèce rare, 3 espèces assez rares 8 espèces d'intérêt patrimonial</p> <p><b>Crustacés :</b> 1 espèce d'intérêt patrimonial</p>

\* Régulière : Au moins 3 ans sur 5 (durée du plan de gestion)

Irrégulière : Entre 1 an sur 10 et 3 ans sur 5

Occasionnelle : Moins d'une fois tous les 10 ans

Malgré ces données particulièrement riches et exceptionnelles certains groupes taxonomiques pourraient être étudiés plus précisément encore (notamment les poissons et les invertébrés tel que les dermoptères, hyménoptères, hémiptères, diptères, mécoptères, névroptères, mollusques, annélides, crustacés et coléoptères aquatiques).

### Enjeux hiérarchisés de conservation des espèces et des milieux

- Hiérarchisation des oiseaux d'eau (d'après la méthodologie développée en II.5.3.b) :

Dix espèces sont identifiées comme prioritaires dans le cadre du plan de gestion 2023-2027 : l'Avocette élégante, l'Huïtrier pie, la Spatule blanche, le Gravelot à collier interrompu, le Tadorne de Belon, la Barge à queue noire, la Sterne caugek, l'Aigrette garzette, la Mouette mélanocéphale et le Fuligule milouin.

Ces espèces étaient déjà mises en avant dans le plan de gestion précédent. Ce travail de hiérarchisation permet alors de conforter la priorisation précédente établie à dire de gestionnaire.

- Compléments sur la hiérarchisation de l'ensemble des espèces à enjeu :

Une méthodologie complémentaire à celle développée II.5.3.b a été développée pour permettre d'avoir une vue d'ensemble sur les espèces à forte responsabilité et les milieux concernés dans leur conservation.

Ce travail a permis de proposer une première hiérarchisation sur l'ensemble des groupes taxonomiques et des milieux.

1<sup>ère</sup> étape : sélection des taxons/syntaxons à enjeu majeur de conservation

Les taxons/syntaxons à enjeu majeur de conservation ont été déterminés selon différents critères, variables selon le groupe considéré. Au total, 107 taxons/syntaxons à enjeu majeur ont été sélectionnés, sur les 714 d'intérêt patrimonial.

**Critères de sélection des taxons/syntaxons à enjeu majeur de conservation**

Tableau LXIX - Taxons et syntaxons à enjeu majeur

Groupe	Taxons/Syntaxons d'intérêt patrimonial	Taxons/Syntaxons à enjeu majeur de conservation	Critères de sélection
Végétations/ Habitats	146	24	Syntaxons EN ou CR sur la liste rouge régionale + Habitats d'intérêt communautaire prioritaire + Vasières (hors habitats non revus depuis 2001)
Flore vasculaire	181	22	Espèce à enjeu "très important" ou "important" (si présence d'une population significative à l'échelle régionale sur la RNN) dans la Somme d'après le travail de hiérarchisation du CBNBI
Charophytes	5	1	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale
Algues	0	0	(Aucune espèce d'intérêt patrimonial)
Bryophytes	15	3	Espèce à enjeu "majeur" ou "très important" dans la Somme d'après le travail de hiérarchisation du CBNBI
Lichens	0	0	(Aucune espèce d'intérêt patrimonial)
Champignons	5	0	(Données insuffisantes sur ce groupe)
Tous groupes confondus	352	50	-
Avifaune	142	24	cf. Méthodologie détaillée dans le plan de gestion pour les Oiseaux d'eau + Limicoles pour lesquelles la RNN a un enjeu majeur au niveau national à un moment de l'année (Grand Gravelot + Bécasseau sanderling + Bécasseau variable + Barge rousse + Courlis cendré + Chevalier gambette) + repêchage de la Marouette de Baillon (CR en France) + Phragmite aquatique (VU niveau mondial)
Mammifères terrestres	6	0	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale ou nationale
Mammifères marins	3	2	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale ou nationale
Chiroptères	14	2	Taxons prioritaires du Plan National d'Actions et inscrits sur la liste rouge régionale ou nationale (et à activité au moins forte sur le site)
Amphibiens	5	3	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale
Reptiles	2	0	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale
Poissons	4	2	Taxons inscrits sur les listes rouges régionale et nationale
Odonates	13	1	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale et au PNA 2020-2030 (hors espèces erratiques sur la RNN)
Orthoptères	9	2	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale et menacés au niveau national
Dermatères	1	1	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale
Rhopalocères	3	1	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale
Hétérocères	36	14	Taxons très rares en Picardie (- de 10 données sur Clicnat) + Taxons à enjeu national (population nationale essentiellement présente en Picardie)
Coléoptères terrestres (hors coccinellidés)	71	0	(Données insuffisantes sur ce groupe pour évaluer l'intérêt)
Coccinelles	5	1	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale
Coléoptères aquatiques	36	0	(Données insuffisantes sur ce groupe pour évaluer l'intérêt)
Hyménoptères	1	0	(Données insuffisantes sur ce groupe pour évaluer l'intérêt)
Hémiptères	0	0	(Aucune espèce d'intérêt patrimonial)
Diptères	0	0	(Aucune espèce d'intérêt patrimonial)
Mécoptères	0	0	(Aucune espèce d'intérêt patrimonial)
Névroptères	0	0	(Aucune espèce d'intérêt patrimonial)
Mollusques	2	2	Taxons inscrits sur la liste rouge européenne
Annélides	0	0	(Aucune espèce d'intérêt patrimonial)

<b>Crustacés</b>	1	0	(Données insuffisantes sur ce groupe pour évaluer l'intérêt)
<b>Arachnides</b>	8	2	Taxons inscrits sur la liste rouge régionale (+ repêchage d' <i>Argyroneta aquatica</i> - non évaluée)
<b>Total</b>	<b>362</b>	<b>57</b>	-

### 2<sup>ème</sup> étape : Hiérarchisation des grands types d'habitats

Les taxons/syntaxons à enjeu majeur de conservation ont été déterminés selon différents critères, variables selon le groupe considéré.

Pour chacun de ces éléments, un rattachement aux 13 grands habitats présents sur la RNN a été défini. Lorsqu'un taxon/syntaxon utilise fréquemment l'un de ces habitats, une valeur de 1 point a été attribué pour chaque habitat. Lorsqu'un taxon/syntaxon utilise exclusivement l'un de ces habitats, une valeur de 1,5 point a été attribué pour l'habitat utilisé.

Le classement final donne ce résultat :

Pannes dunaires non permanentes et bas-marais	40
Prairies hygrophiles à mésohygrophiles	34,5
Slikke/Vasières	31
Plans d'eau douce (et leurs berges et îlots)	30
Plans d'eau saumâtres peu profonds (et leurs berges et îlots)	27,5
Marais à végétation haute (roselières, mégaphorbiaies, cariçaies...)	20,5
Dunes blanches et embryonnaires	19,5
Mares d'eau douce (et leurs berges)	19
Pelouses dunaires	18,5
Laises de mer	13
Schorre/Prés-salés	11
Milieux arborés (et leurs lisières)	11
Milieux arbustifs (et leurs lisières)	10

Milieux à enjeu exceptionnel sur la réserve (>40)
Milieux à enjeu majeur sur la réserve (30 à 39)
Milieux à enjeu très important sur la réserve (20 à 29)
Milieux à enjeu important sur la réserve (10 à 19)
Milieux à enjeu important sur la réserve (0 à 9)

Tableau LXX - Taxions et syntaxons à enjeu majeur (suite)

Taxons/Syntaxons à enjeu majeur (nom vernaculaire)	Taxons/Syntaxon à enjeu majeur (nom scientifique)	Catégorie	Slikke/Vasières	Schorre/Prés-salés	Laiesses de mer	Dunes blanches et embryonnaires	Pelouses dunaires	Pannes dunaires non permanentes et bas-marais	Mares d'eau douce (et leurs berges)	Plans d'eau douce (et leurs berges et îlots)	Plans d'eau saumâtres peu profonds (et leurs berges et îlots)	Prairies hygrophiles à mésohygrophiles	Marais à végétation haute (roselières, mégaphorbiaies,	Milieux arbustifs (et leurs lisières)	Milieux arborés (et leurs lisières)	
Herbier immergé à Potamot capillaire	<i>Potametum trichoidis</i> Freitag et al. ex Tüxen 1974	Végétations/ Habitats naturels							X							
Herbiers enracinés des plans d'eau saumâtre s'asséchant en été (Ruppies)	<i>Ruppion maritimae</i> Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema et al. 1943										X					
Végétation annuelle à Érythrée littorale et Sagine noueuse	<i>Centaurio littoralis</i> - <i>Saginetum moniliformis</i> Diemont et al. 1940							X								
Gazon amphibie à Samole de Valerandus et Littorelle des étangs	<i>Samolo valerandi</i> - <i>Littorelletum uniflorae</i> V. Westh. ex Schoof van Pelt 1973							X	X	X						
Mégaphorbiaie à Iris faux-acore et Oenanthe safranée	<i>Irido pseudacori</i> - <i>Oenanthetum crocatae</i> Seytre in B. Foucault 2011													X		
Petite cariçaie à Laïche trinervée	Groupement à <i>Eleocharis palustris</i> et <i>Carex trinervis</i> Farvacques in Farvacques et al. 2014							X								
Pelouse hygrophile à Laïche scandinave et Agrostide stolonifère	<i>Carici pulchellae</i> - <i>Agrostietum 'maritimae'</i> (Wattez 1975) B. Foucault 2008							X								
Prairie naturelle à Laïche trinervée et Choin noirâtre	<i>Carici trinervis</i> - <i>Schoenetum nigricantis</i> B. Foucault 2008							X								
Pelouse hygrophile à Agrostide stolonifère et Pédiculaire des marais	<i>Agrostio marinae</i> - <i>Pedicularietum palustris</i> Géhu et al. 2008							X								
Gazon amphibie à Mouron délicat et Eleocharide pauciflore	<i>Anagallido tenellae</i> - <i>Eleocharitetum quinqueflorae</i> (Bournérias in Riomet & Bournérias 1952) B. Foucault in J.-M. Royer et al. 2006							X								
Prairie pâturée à Troscart des marais et Agrostide stolonifère	<i>Triglochino palustris</i> - <i>Agrostietum stoloniferae</i> Konczak 1968												X			
Prairie primaire à Laïche des sables et Fétuque à feuilles de jonc	<i>Carici arenariae</i> - <i>Trisetetum flavescentis</i> Farvacques & Duhamel 2015							X								
Fourré à Sureau noir et Argousier faux-nerprun	<i>Sambuco nigrae</i> - <i>Hippophaetum rhamnoidis</i> Boerboom 1960 nom. invers.														X	

Taxons/Syntaxons à enjeu majeur (nom vernaculaire)	Taxons/Syntaxon à enjeu majeur (nom scientifique)	Catégorie	Slikke/Vasières	Schorre/Prés-salés	Laiesses de mer embryonnaires	Dunes blanches et Pelouses dunaires	Pannes dunaires non permanentes et bas-marais	Mares d'eau douce (et leurs berges)	Plans d'eau douce (et leurs berges et îlots)	Plans d'eau saumâtres peu profonds (et leurs berges et îlots)	Prairies hygrophiles à mésohygrophiles	Marais à végétation haute (roselières, mégaphorbiaies,	Milieux arbusatifs (et leurs lisières)	Milieux arborés (et leurs lisières)
Fourré à Pyrole à feuilles rondes et Argousier faux-nerprun	<i>Pyrolo maritimae</i> - <i>Hippophaetum rhamnoidis</i> Géhu & Géhu-Franck 1983												X	
Prairie naturelle à Jonc maritime et Oenanthe de Lachenal	<i>Oenanthe lachenalii</i> - <i>Juncetum maritimi</i> Tüxen 1937			X										
Prairie naturelle à Jonc maritime et Laïche étirée	<i>Junco maritimi</i> - <i>Caricetum extensae</i> (Corill. 1953) Parriaux in Géhu 1976			X										
Végétation annuelle à Arroche littorale	<i>Beto maritimae</i> - <i>Atriplicetum littoralis</i> Géhu 1976				X									
Végétations rhizomateuses psychrophiles des dunes mobiles	<i>Honckenyo peploidis</i> - <i>Elymion arenarii</i> Tüxen 1966					X								
Pelouse à Tortule et Fléole des sables	<i>Tortulo ruraliformis</i> - <i>Phleetum arenarii</i> (Massart 1908) Braun-Blanq. & De Leeuw 1936					X								
Pelouse à Gaillet jaune et Luzule champêtre	<i>Festuco filiformis</i> - <i>Galiatum maritimi</i> Braun-Blanq. & de Leeuw 1936					X								
Ourlet à Épervière en ombelle et Laïche des sables	Groupement dunaire à <i>Hieracium umbellatum</i> et <i>Carex arenaria</i> (Duhamel 1994) Duhamel in Mora et al. 2009 nom. ined.					X								
Vasières (Sables fins à moyens intertidaux à Amphipodes et Scolelepis spp.)	-		X											
Vasières (Sables envasés intertidaux dominés par les Polychètes et les Bivalves)	-		X											
Vasières (Sables envasés intertidaux à Bathyporeia pilosa et Corophium arenarium)	-		X											
Arroche littorale	<i>Atriplex littoralis</i> L., 1753	Flore vasculaire		X										
Arroche à longs pédoncules	<i>Atriplex longipes</i> Drejer, 1838			X										
Laïche arrondie	<i>Carex diandra</i> Schrank, 1781						X					X		
Laïche trinervée	<i>Carex trinervis</i> Degl. ex Loisel., 1807						X							



Taxons/Syntaxons à enjeu majeur (nom vernaculaire)	Taxons/Syntaxon à enjeu majeur (nom scientifique)	Catégorie	Slikke/Vasières	Schorre/Prés-salés	Laiesses de mer	Dunes blanches et embryonnaires	Pelouses dunaires	Pannes dunaires non permanentes et bas-marais	Mares d'eau douce (et leurs berges)	Plans d'eau douce (et leurs berges et îlots)	Plans d'eau saumâtres peu profonds (et leurs berges et îlots)	Prairies hygrophiles à mésohygrophiles	Marais à végétation haute (roselières, méacéphorales,	Marais à arbustifs (et leurs îlières)	Milieux arborés (et leurs îlières)
Erythrée littorale	<i>Centaurium littorale</i> subsp. <i>littorale</i> (Turner) Gilmour, 1937							X							
Scirpe pauciflore	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O.Schwarz, 1949							X							
Epipactis des Pays-Bas	<i>Epipactis helleborine</i> subsp. <i>neerlandica</i> (Verm.) Buttler, 1986						X								X
Erodium de Lebel	<i>Erodium lebelii</i> Jord., 1852						X								
Pourpier de Mer	<i>Honckenya peploides</i> subsp. <i>peploides</i> (L.) Ehrh., 1788			X	X										
Scirpe penché	<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult., 1817							X							
Elyme des sables	<i>Leymus arenarius</i> (L.) Hochst., 1848				X										
Lilas de mer	<i>Limonium vulgare</i> Mill., 1768		X												
Liparis de Loesel	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich., 1817							X							
Littorelle à une fleur	<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864							X	X	X					
Cresson à petites feuilles	<i>Nasturtium microphyllum</i> Boenn. ex Rchb., 1832								X			X			
Parnassie des marais	<i>Parnassia palustris</i> L., 1753							X				X			
Pédiculaire des marais	<i>Pedicularis palustris</i> subsp. <i>palustris</i> L., 1753							X							
Grande douve	<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753												X		
Ruppie spiralée	<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande, 1918										X				
Sagine noueuse	<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl, 1833							X							
Scirpe piquant	<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla, 1888							X	X						
Violette de Curtis	<i>Viola tricolor</i> subsp. <i>curtisii</i> (E.Forst.) Syme, 1864						X								
-	<i>Chara canescens</i> Desv. et Lois.	Charophytes									X				
-	<i>Bryum warneum</i> (Röhl.) Brid.	Bryophytes				X		X							
-	<i>Henediella heimii</i> (Hedw.) R.H.Zander	Bryophytes	X												
-	<i>Scorpidium cossonii</i> (Schimp.) Hedenäs	Bryophytes						X							
Tadorne de Belon	<i>Tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	X				X		X	X	X	X			
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	X							X	X	X			
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux								X	X				

Taxons/Syntaxons à enjeu majeur (nom vernaculaire)	Taxons/Syntaxon à enjeu majeur (nom scientifique)	Catégorie	Slikke/Vasières	Schorre/Prés-salés	Laisés de mer	Dunes blanches et embryonnaires	Pelouses dunaires	Pannes dunaires non permanentes et bas-marais	Mares d'eau douce (et leurs berges)	Plans d'eau douce (et leurs berges et îlots)	Plans d'eau saumâtres peu profonds (et leurs berges et îlots)	Prairies hygrophiles à mésohygrophiles	Marais à végétation haute (roselières, méacphorbiaies,	Milieux arbusitifs (et leurs îlières)	Milieux arborés (et leurs îlières)
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758		X						X	X	X	X			
Canard pilet	<i>Anas acuta</i> Linnaeus, 1758		X							X	X	X			
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i> (Linnaeus, 1758)		X						X	X	X	X			
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)		X							X	X		X		
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)		X	X				X	X	X	X	X			X
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i> Linnaeus, 1758		X						X	X	X	X			X
Marouette de Baillon	<i>Porzana</i> (Linnaeus, 1766)							X					X		
Huitrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i> Linnaeus, 1758		X							X	X	X			
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i> Linnaeus, 1758		X								X				
Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i> Linnaeus, 1758		X		X					X	X				
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758		X		X	X									
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)		X		X					X	X				
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)		X		X					X	X				
Barge à queue noire	<i>Limosa</i> (Linnaeus, 1758)		X							X	X	X			
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i> (Linnaeus, 1758)		X							X	X	X			
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)		X							X	X	X			
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i> (Linnaeus, 1758)		X		X					X	X	X			
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i> (Temminck, 1820)		X							X	X	X	X		
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)		X		X					X	X	X	X		
Sterne caugek	<i>Thalasseus sandvicensis</i> (Latham, 1787)		X							X	X				
Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i> (Vieillot, 1817)												X		
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i> (Fabricius, 1791)	Mammifères marins	X												
Phoque veau-marin	<i>Phoca vitulina</i> Linnaeus, 1758	Mammifères marins	X												
Grand murin	<i>Myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Chiroptères										X		X	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Chiroptères								X	X	X			X
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	Amphibiens					X	X	X	X		X		X	X
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Amphibiens						X	X	X		X	X	X	X

Taxons/Syntaxons à enjeu majeur (nom vernaculaire)	Taxons/Syntaxon à enjeu majeur (nom scientifique)	Catégorie	Slikke/Vasières	Schorre/Prés-salés	Laissez de mer	Dunes blanches et embryonnaires	Pelouses dunaires	Pannes dunaires non permanentes et bas-marais	Mares d'eau douce (et leurs berges)	Plans d'eau douce (et leurs berges et îlots)	Plans d'eau saumâtres peu profonds (et leurs berges et îlots)	Prairies hygrophiles à mésohygrophiles	Marais à végétation haute (roselières, méacphorbiaies,	Milieux arbusitifs (et leurs lisières)	Milieux arborés (et leurs lisières)	
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)							X	X			X	X	X	X	
Anguille européenne	<i>Anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Poissons								X	X	X				
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758		X													
Agrion joli	<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	Odonates						X	X	X		X	X			
Conocéphale des roseaux	<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	Orthoptères						X				X	X			
Courtilière commune	<i>Gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)							X	X	X		X				
Perce-oreille des plages	<i>Labidura riparia</i> (Pallas, 1773)	Dermaptères			X											
Agreste	<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)	Rhopalocères				X	X								X	
Noctuelle précoce	<i>Actebia praecox</i> (Linnaeus, 1758)	Hétérocères				X	X									
Noctuelle du littoral	<i>Agrotis ripae</i> (Hübner, 1823)					X	X									
Noctuelle enluminée	<i>Amphipoea fucosa</i> (Freyer, 1830)			X		X	X									
Noctuelle oblongue	<i>Apamea oblonga</i> (Haworth, 1809)			X	X			X				X	X			
Xyline australe	<i>Aporophyla australis</i> (Boisduval, 1829)					X	X									
Noctuelle des Roselières	<i>Arenostola phragmitidis</i> (Hübner, 1803)													X		
Aspilate ochracée	<i>Aspitates ochrearia</i> (Rossi, 1794)			X		X	X						X			
Noctuelle de l'Elyme	<i>Litoligia literosa</i> (Haworth, 1809)						X						X		X	
Leucanie de l'Oyat	<i>Mythimna litoralis</i> (Curtis, 1827)					X	X									
Nonagrie fluide	<i>Photodes fluxa</i> (Hübner, 1809)												X	X	X	X
Etrangère	<i>Polia bombycina</i> (Hufnagel, 1766)												X	X	X	X
Noctuelle couleur de lichen	<i>Polymixis lichenea</i> (Hübner, 1813)					X	X									
Acidalie des sables	<i>Scopula emutaria</i> (Hübner, 1809)			X		X	X									
Tréma blanc	<i>Sideridis turbida</i> (Esper, 1790)							X								
Coccinelle à treize points	<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)		Coccinelles						X	X	X		X	X		
Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830		Mollusques						X	X	X		X	X		
Vertigo de Des Moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)								X			X	X			
Argyronète aquatique	<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerck, 1758)	Arachnides							X							
-	<i>Tetragnatha isidis</i> (Simon, 1880)												X			

Taxons/Syntaxons à enjeu majeur (nom vernaculaire)	Taxons/Syntaxon à enjeu majeur (nom scientifique)	Catégorie	Slikke/Vasières	Schorre/Prés-salés	Laiesses de mer	Dunes blanches et embryonnaires	Pelouses dunaires	Pannes dunaires non permanentes et bas-marais	Mares d'eau douce (et leurs berges)	Plans d'eau douce (et leurs berges et îlots)	Plans d'eau saumâtres peu profonds (et leurs berges et îlots)	Prairies hygrophiles à mésohygrophiles	Marais à végétation haute (roselières, mégaphorbiaies,	Milieux arbusatifs (et leurs lisères)	Milieux arborés (et leurs lisères)	Total
			28	9	11	17	17	32	18	30	26	34	20	9	11	Total
			31	11	13	19,5	18,5	40	19	30	27,5	34,5	20,5	10	11	Total corrigé (+ 0,5 par taxon/syntaxon utilisant exclusivement ce milieu)

Grâce à un croisement avec la cartographie des habitats, ce travail de hiérarchisation a permis d'élaborer une carte de hiérarchisation simplifiée des zones à enjeux de la RNN Baie de Somme (hors zones estuariennes non végétalisées).

Pour des raisons cartographiques, les zones estuariennes non végétalisées ne sont pas représentées sur la carte, mais elles sont déterminées en catégorie d'enjeu majeur.

Hiérarchisation simplifiée des zones à enjeux de la RNN Baie de Somme (sur les Parties terrestres + Mollières de la Maye)

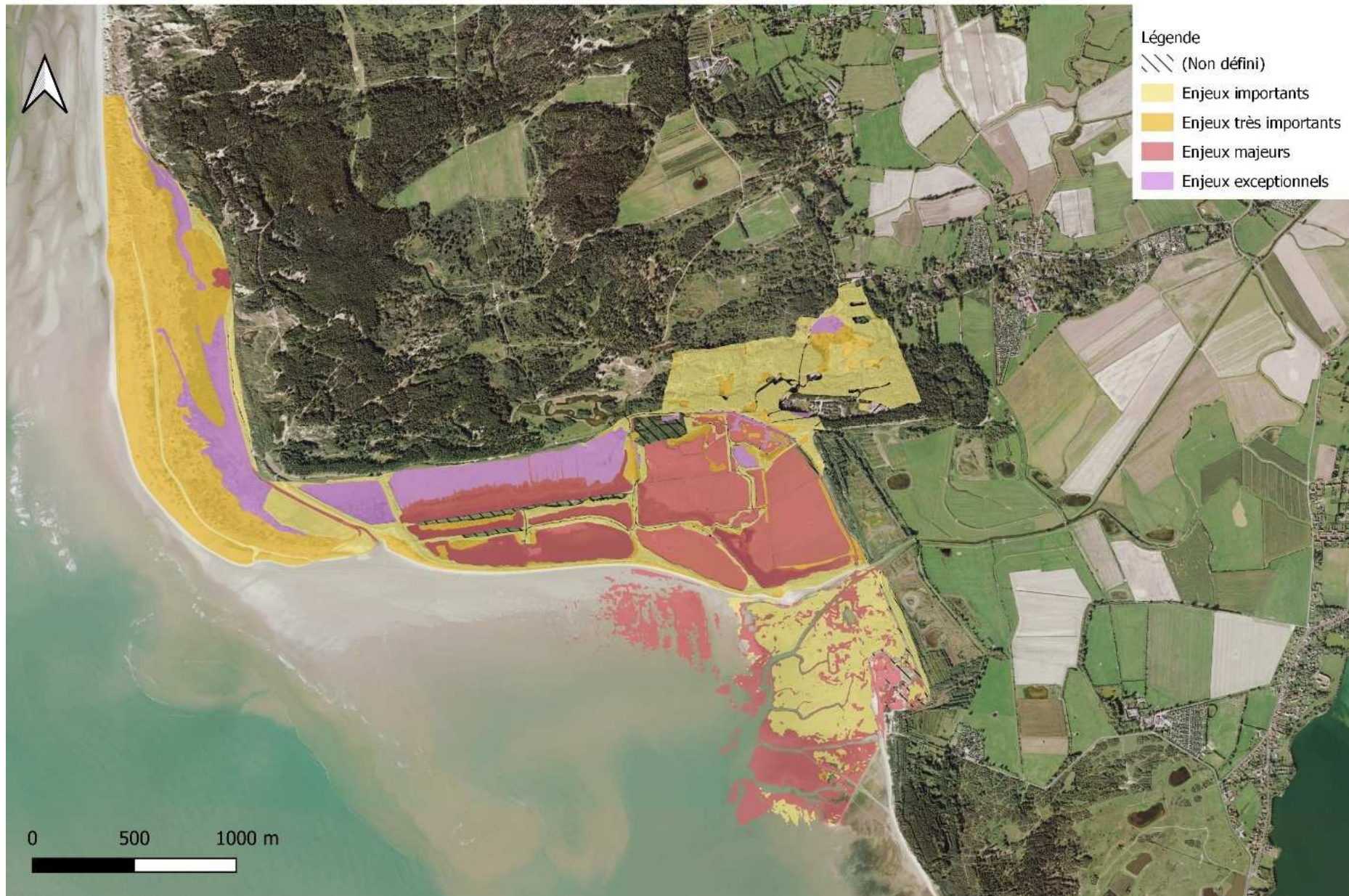


Figure 159 - Hiérarchisation des enjeux

## V 3. Enjeux environnementaux et socio-économiques

### V.3.A ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES

#### Partie Marine

Comme cités plus haut, de multiples usages sont présents sur le Domaine Public Maritime et peuvent avoir un impact sur l'environnement. La fréquentation humaine (touristique et locale) et les pressions sur le milieu qu'elle représente sont croissantes.

L'amélioration du recensement des activités par la mise en place d'un protocole précis de surveillance est essentielle afin d'évaluer la capacité de charge, de mieux cibler la sensibilisation et de justifier l'adaptation de la réglementation en fonction des activités observées.

Il est nécessaire de favoriser la cohabitation des différents usages sur la Réserve et les zones limitrophes tout en répondant aux enjeux de conservation de la faune, de la flore et des habitats. La charte d'accueil et de bonnes pratiques des structures encadrant des activités de plein air et des sports de nature dans la Réserve Naturelle de la Baie de Somme a été créée dans ce but. Elle permet de transmettre les messages de bonnes pratiques, de créer des temps d'échanges ou de formations entre la Réserve et les différents acteurs. Ce dialogue entre usagers et entre agents de la Réserve et usagers doit amener à une diminution des conflits d'usages et au respect de la réglementation.

#### Partie Parc du Marquenterre

La fréquentation dans le polder est conditionnée par le nombre d'entrée/heure. Une jauge maximale de 300 a été fixée lors de l'élaboration de la convention tripartite entre le gestionnaire, le propriétaire et le site. Il n'existe pas de compteur pour maîtriser cette fréquentation, mais la limitation à deux caisses enregistreuses faisant office de goulot d'étranglement, et garantissant ainsi un flux continu mais sans effet de masse. Cette « maîtrise » de flux permet d'assurer majoritairement de bonnes conditions de visite, respectueuses des habitats, de la faune et de la flore.

Il est toutefois à considérer certains éléments :

- Le nombre d'entrée/heure n'exclut pas une forte fréquentation du site en temps réel (selon la durée de visite) ;
- Les groupes ne sont pas inclus dans le comptage ;
- Les files d'attente à la billetterie peuvent atteindre plus d'1 heure, situation de plus en plus fréquente ;
- En cas de non-respect de la réglementation, les guides notamment saisonniers, peuvent être démunis face à certaines situations ;
- En période de forte affluence, les abords de sentier non matérialisés peuvent être sur-piétinés.

Plusieurs axes de développement sont ainsi à envisager pour la prochaine période du plan de gestion. La réservation obligatoire à certaines périodes, une gestion de coupe-file, un compteur instantané automatique, un renfort des aménagements de protection ou de sensibilisation... autant d'outils ou d'actions à prospecter afin de maintenir une visite apaisée et respectueuse des lieux.

### V.3.B ENJEUX LIES AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'analyse du climat local et des effets du changement climatique (II.6.f) a permis de mettre en évidence six éléments très vulnérables : les végétations des pannes et des bas-marais dunaires, la qualité de la ressource en eau, la digue du Parc, la mytiliculture et la pêche aux coques.

Le changement climatique représente également une opportunité importante pour les espèces exotiques envahissantes. Il convient de rester vigilant sur les sept espèces recensées au sein de la réserve (Bident feuillé, Stramoine commune, Impatience du Cap, Lyciet sauvage, Renouée du Japon, Rosier rugueux, Spartine anglaise) et sur l'arrivée de nouvelles espèces.

Les projections réalisées mettent en évidence une incertitude concernant le devenir de la digue du Parc. En effet, la forte érosion du littoral augmente la fragilité de la digue et implique des coûts de gestion élevés. De plus, l'élévation du niveau de la mer remet en question les efforts d'entretien de cette digue.

Il est ainsi indispensable de mettre en place une stratégie d'anticipation des évolutions futures de façon à adapter la gestion pour ne pas subir. Cette anticipation permettrait de voir l'éventualité d'une brèche ou d'une submersion marine comme une opportunité pour resaliniser les plans d'eau extérieurs du Parc et permettre de retrouver un caractère maritime au sein du Parc.

L'ensablement de l'estuaire est également une autre dynamique du territoire à prendre en compte dans l'évolution des paysages. Il entraîne une diminution des surfaces sablo-vaseuses favorables à la production de biomasse pour l'alimentation des larvo-limicoles.

Ce même ensablement constitue une contrainte forte pour la flore. Une partie des surfaces, sur lesquelles le sable s'est accumulé, est colonisée par la Spartine anglaise, qui accélère localement le processus de retenue des sédiments. Enfin, l'ensablement facilite l'accès aux espaces et aux espèces (phoques) par un public toujours plus nombreux même si cet accès reste dangereux.

Ce public peut entrer en conflit avec les autres activités de la baie comme la mytiliculture et la pêche aux coques. On peut également s'interroger sur le devenir de ces activités et surtout des deux espèces (moules et coques) face au changement climatique.

L'analyse du changement climatique mérite d'être approfondie par une veille sur l'évolution du climat et ses effets directs et indirectes sur le patrimoine naturel. D'autres éléments qui n'ont pas pu être analysés dans l'état de lieux seront à intégrer dans l'approfondissement de cette étude.

Par ailleurs, il est primordial de partager le diagnostic des dynamiques naturelles et du changement climatique aux différents acteurs du territoire (habitants, associations, élus...) et les sensibiliser (conférence, animation, exposition...) afin de les confronter à ces dynamiques qui ne peuvent être ignorées aujourd'hui et influencent fortement notre territoire.

## V.4. Enjeux pédagogiques et d'accueil du public

### V.4.A INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS

Les infrastructures dans le Parc du Marquenterre permettent l'observation de la faune et flore et l'accueil du public. Des opérations de gestion annuelles sont nécessaires afin de maintenir ces ouvrages en « état » tout en tenant compte des évolutions du climat et du profil des visiteurs.

L'enjeu est de rendre le site le plus accueillant tout en préservant sa naturalité en valorisant une sobriété des infrastructures au profit du paysage. L'effacement des ouvrages est à privilégier dans toutes démarches de travaux.

L'accessibilité doit être comprise au sens large (PMR, groupes, ornithologues, photographes, petits ou grands, personnes en situation de handicap, personnes âgées...). Les sentiers et mobiliers doivent se rapprocher tant que possible aux normes ERP bien que l'espace naturel n'y soit pas soumis.

Des actions doivent être menées pour améliorer le confort et la sécurité des visiteurs dans le contexte du changement climatique (ombrage, isolation des observatoires, zones de repos...). Le remplacement d'observatoires est à prévoir en tenant compte des principes suivants : accessibilité, matériaux durables, réversibilité, intégration paysagère, traitement thermique (toits végétaux ?), thématisation.

D'autres infrastructures sont à penser dans une réflexion plus large : les kiosques du Parc du Marquenterre, les palissades d'observation situées sur la digue...

#### V.4.B ACCUEIL DU PUBLIC

La réserve joue rôle primordial de sensibilisation auprès d'un large public ayant le besoin d'être au contact de la nature. L'accueil et la sensibilisation du public ont toujours été une ligne directrice pour les équipes affectées à la partie terrestre de la Réserve. La majorité des visiteurs bénéficie d'une multitude d'activités en fonction de leurs attentes. Des améliorations peuvent toutefois être apportées pour certains publics minoritaires afin que la découverte de la nature soit accessible au plus grand nombre. La sensibilisation du public entrant dans la partie marine de la réserve doit se développer par la mise en place d'actions diversifiées ne se limitant pas aux temps de surveillance.

##### Visites et ateliers encadrés

Les scolaires représentent 50 % de la fréquentation en groupes. Les écoles primaires découvrent chaque année le Parc du Marquenterre et participent à des ateliers (pelotes de réjection, mare, insectes...). Ces dernières années une forte offre pédagogique pour les primaires a été développée. Cependant, il est nécessaire de diversifier cette offre pour les collégiens, lycéens et les classes supérieures (collégiens et lycéens) en s'appuyant sur les enjeux de conservation de la réserve.

##### Autres activités scolaires

Depuis 2016, différentes écoles ont été suivies afin de mettre en œuvre des Aires Marines Educatives. Ce projet s'adresse à des enfants de cycle 3 (CM1, CM2, 6ème) dont l'école est proche d'un milieu littoral. Les enfants doivent choisir une petite zone marine sur laquelle ils souhaitent agir, selon des principes définis par une charte composée de 3 axes :

- Connaître la mer : acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel et culturel du littoral,
- Vivre la mer : découverte de la mer et de ses acteurs
- Transmettre la mer : transmission des savoirs et gestion d'un patrimoine commun préservé

Le Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale coordonne le dispositif sur son périmètre de compétence (d'Ambleteuse au Tréport). L'équipe du Parc du Marquenterre et les agents de la réserve collaborent afin d'animer et d'intervenir au sein de 3 écoles primaires proches. De nombreuses sorties nature, conférences, ateliers ont été organisés et ont permis aux enfants de découvrir l'environnement marin de leur territoire.

La recherche d'actions concrètes est l'objectif des référents et des enseignants engagés dans cette démarche. La thématique des déchets est souvent récurrente avec les enfants puisqu'elle est accessible et visible. Ainsi le ramassage des déchets est une constante lors des sorties mais nécessite d'aller plus loin (analyse et tri des déchets et surtout réduction des déchets dans le quotidien).



Les actions en lien avec les problématiques d'un territoire sont précieuses : chantier de plantation d'oyats sur des zones problématiques soumises à l'érosion ou au piétinement, balisage des zones de nidification des oiseaux, visite de la station d'épuration, visite d'un centre de tri...et permettent de donner du sens aux aménagements en faveur de la biodiversité effectués sur le territoire du Grand Site.

L'acquisition des connaissances sur les espèces emblématiques présentes dans l'environnement des enfants est privilégiée (oiseaux, phoques, plantes de la baie...) et reste une constante chaque année : afin que chaque enfant du territoire soit détenteur de cette richesse locale et de ce savoir.

La rencontre avec les professionnels et l'expérience lors des conseils des enfants pour la mer définissent l'originalité de ce projet en apportant cette dimension éco-citoyenne.

### **Animations et évènements ponctuels**

Si le Parc du Marquenterre propose déjà des animations adaptées lors de certains événements locaux ou nationaux, la partie marine de la Réserve doit s'associer à cette dynamique de façon complémentaire. L'objectif n'est pas d'augmenter la fréquentation mais d'améliorer la qualité des visites afin de sensibiliser le public aux enjeux de la Réserve Naturelle.

## **V.5. Synthèse des enjeux et des facteurs clés de réussites**

Les enjeux présentés ci-dessus sont variés et étroitement dépendants de l'équilibre existant entre les milieux salés, saumâtres et doux qui permettent à ce site, idéalement placé sur la voie de migration des oiseaux et à proximité des grandes mégapoles européennes, de figurer parmi les plus connus de France pour son double intérêt naturel et touristique. L'importance du Parc du Marquenterre comme vecteur de messages de sensibilisation à la nature auprès du public, ou plus exactement des publics, confère un atout supplémentaire à la Réserve.

L'ensemble des enjeux identifiés par l'actualisation de l'état des lieux de la réserve est résumé dans la section B du Plan de Gestion. Les différents facteurs clés de réussites pouvant influencer les enjeux de conservation ont été également déterminés. La considération de l'ensemble de ces éléments permettra de conclure sur les axes stratégiques à développer dans le cadre de ce plan de gestion et de définir les objectifs.

# BIBLIOGRAPHIE

- Barroin G.** (2007) Du facteur limitant au facteur de maîtrise. Face à l'eutrophisation, seul le phosphore compte. Perspectives agricoles. 336 : 6-7.
- Bastide J.** (2011) Morphodynamique et enjeux d'aménagement des franges littorales d'un estuaire macrotidal tempéré : la baie de Somme, Picardie, France. Thèse Doctorat de géographie physique, ULCO, Wimereux, 333 p.
- Beauchamps J.** (1994) Abrasion des galets et origine du sable en baie de Somme, travaux du département de géologie de l'université de Picardie, Amiens, Tome 3, 199 p.
- Becuwe E., Prévost L., Talleux J.-D., Veillet G.** (2020) Suivi de la spartine anglaise en baies de Canche, Authie et Somme en 2020. *Rapport du GEMEL n°20-026* : 24 p.
- Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P.** (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p. + cédérom.
- Bernard L., Montigny F., Bustamante P., Bareille G., Baudrimont M., Cachot J., Guibaud G., Hechard Y., Labanowski J., Lacoue-Labarthe T. et al.** (2018), Qualité des Milieux Naturels. Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine. Pour agir dans les territoires, Région Nouvelle-Aquitaine, 96 p.
- Blondel J.** (1964) L'avifaune nidificatrice des eaux saumâtres camarguaises en 1962 et 1963. *La Terre et la vie* 131 : 309-330.
- Blondel J. & Isenmann P.** (1973). L'évolution de la structure des peuplements de Larolimicoles nicheurs de Camargue. *La Terre et la vie* 1973 : 62-85
- Branquart E.** (2006a) Blanck lists, a tool for biological invasion control. In Branquart E., Baus E., Pieret N., Vanderrhoven S. & Desmet P., (eds) - SOS Invasions, Conference 09-10 March 2006, Brussels, Abstract book. 77 pp.
- Burke M.J.W & Grime J. P.** (1996, An experimental study of plant community invasibility, *Ecology*, Vol. 77, No. 3, 776-790
- Cailly-Milly N., Morandeau G., Castege I., Sanchez F., Lissardady M. et al.** (2018) Les ressources exploitées par la pêche et la conchyliculture. Acclimaterra. Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine. Rapport synthétique, 98 p.
- Camus G., Dequinsey O., Moussus J.** Réchauffement climatique et biodiversité. Planet-Vie [en ligne]. (2007) URL : < <https://planet-vie.ens.fr/content/rechauffement-climatique-etbiodiversite> > (consulté le 18 janvier 2022)
- Dallery F.** (1955) - Les rivages de la Somme, autrefois, aujourd'hui et demain. Mémoires de la Société d'Emulation Historique et Littéraire d'Abbeville, A. et J. Picard et Cie, Paris, 307 p.
- Deceuninck B., Quentaine G., Ward A., Dronneau C. & Dalloyau S.** (2016) Synthèse des dénombrements d'anatidés et foulques hivernant en France à la mi-janvier 2015. WI, LPO, DEB, Rochefort. 53 p.
- Dehédin, A.** (2014) Changements globaux et assèchement des zones humides fluviales : conséquences sur les processus biogéochimiques et les communautés d'invertébrés. Université Claude Bernard - Lyon I.
- Dernie K.M., Kaiser M.J., Richardson E.A. & Warwick R.M.,** (2003) Recovery of soft sediment communities and habitats following physical disturbance. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 285-286: 415-434.
- Dethier M.N. & Schoch G.C.** (2005) The consequences of scale: assessing the distribution of benthic populations in a complex estuarine fjord. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 62: 253-270
- Devreker D., Lefebvre A.** (2021) Résultats de la mise en oeuvre des réseaux REPHY (Réseau Phytoplancton et Phycotoxines) et SRN (Suivi Régional des Nutriments). Zones côtières de la Manche orientale et de la baie sud de la Mer du Nord. Bilan de l'année 2020. Rapport Ifremer/ODE/ LITTORAL/LER-BL/21.10, 198 p.
- Ducrottoy, J. P., Rauss, I., & Sylvand, B.** (2004). Estuaires et changements climatiques : la baie de Somme et le littoral picard. In Actes du colloque Génie Côtier–Génie Civil, p.733-737

- Dupond J.-P.** (1981) Relations entre bios et phénomènes sédimentaires intertidaux : le modèle de la Baie de Somme, Thèse de doctorat de géologie, 299 p.
- Fagot C. (2021)** Etude de la qualité de l'eau de la Réserve Naturelle de la Baie de Somme. Résultats des campagnes du printemps et de l'été 2021. Azellus, Réserve Naturelle de la Baie de Somme & Syndicat Mixte Baie de Somme - Grand Littoral Picard. 15 p.
- Fagot C. (2021)** Relevés bathymétriques des plans d'eau de la Réserve Naturelle de la Baie de Somme. Résultats de la campagne de mars 2021. Azellus, Réserve Naturelle de la Baie de Somme & Syndicat Mixte Baie de Somme - Grand Littoral Picard. 16p.
- Forbes L. & Kaiser G.** (1994) Habitat Choice in Breeding Seabirds: When to Cross the Information Barrier. *Oikos* 70: 377-384.
- Foveau A., Ruellet T., Sartorius A. & Talleux J.-D.** (2013) Cartographie de l'habitat des invertébrés en baie de Somme dans le cadre du projet COMORES. Conseil régional de Picardie, Conseil Général de la Somme, FEDER, 33 p.
- Garlan T, Marchès E.** (2012) Nature des fonds marins. Sous-région marine Méditerranée occidentale. Evaluation initiale DCSSM. MEDDE, AAMP, Ifremer, Ref. CSMM/EI/EE/MO/03/2012, 9p.
- Gaudriault, S., Volkoff, N., Ballini, E., & Neema, C.** (2015). Changement climatique & interactions entre organismes. 87 p.
- Géhu J.-M.** (2008) La végétation hélophytique de la réserve naturelle de la Baie de Somme. *Bulletin de la Société Linnéenne Nord-Picardie* NS 25 : 61-68.
- Godet L. & Luczak C.** (2012) Changement climatique et limicoles en hiver. Forum des Marais Atlantiques. Manuel d'étude et de gestion des oiseaux et de leurs habitats en zones côtières., Estuarium, pp.687-704, Paroles des Marais Atlantiques.
- Gouguet, L.** (2018). Guide de gestion des dunes et des plages associées. Edition Quae.
- Laurent S., Brenon D., Kraemer P. & Triplet P.** (2020) Caractérisation des habitats et des îlots utilisés par l'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*, l'Huîtrier pie *Haematopus ostralegus*, la Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus*, la Mouette mélanocéphale *Ichthyaetus melanocephalus* et la Sterne caugek *Thalasseus sandvicensis* en période de reproduction. *Plumes du naturaliste* 4 : 43-60.
- IPCC, GIEC** (2019) : Résumé à l'intention des décideurs, Rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique [sous la direction de H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama et N. M. Weyer], sous presse.
- Isenmann P.** (1972) Aire de répartition de la Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*) en Méditerranée et données sur sa biologie en Camargue. *Nos oiseaux* 31 : 150-162.
- Kraemer P., Cadix C., Vautier A., Blondel B., Monnet S., Triplet P.** (2021) Évaluation du plan de gestion 2017-2021. RNNBS, SMBS-GLP, Conservatoire du Littoral, PNM EPMO, Picardie Nature. 529 p.
- Le Boudec B. et Izembart H.** (2007) Atlas des paysages de la Somme. 248 p.
- Loarer R.** (1986) La baie de Somme. Environnement et aménagement. Bibliographie. Doc. Multicop IFREMER. 94 p.
- Mahéo R. & Le Dréan Quéneq'hdu S.** (2016) Limicoles séjournant en France (littoral) janvier 2015. ONCFS. WI. 54 p.
- Meirland A.** (2006) Réserve Naturelle de la baie de Somme. Suivi bio-sédimentaire de deux radiales pilotes. Synthèse des résultats (1996-2005). GEMEL Picardie, SMACOPI. 131 p.
- Menozi M.-J.** (2010) Comment catégoriser les espèces exotiques envahissantes, *Études rurales*, 185, 51-66.
- Muller S.** (1997) Biologie et Ecologie des espèces végétales proliférant en France. Synthèse bibliographique. Les Etudes de l'Agence de l'Eau n°86.
- Natural England and the RSPB** (2014) Climate Change Adaptation Manual - Evidence to support nature conservation in a changing climate.
- Nagy S., Flink S. & Langendoen T.**(2015) Rapport sur l'état de conservation des oiseaux d'eau migrateurs dans la zone de l'Accord AEWA. Sixième édition. Wetlands International. 175 p.

**Olivier L., Galland J.-P. & Maurin H.** (coord.) 1995. — Livre rouge de la flore menacée de France : Tome 1 : espèces prioritaires. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 662 p. (Patrimoines naturels ; 20)

**Parker, L. M., Ross, P. M., W. A., Pörtner, H. O., Scanes, E., & Wright, J. M.** (2013) Predicting the response of molluscs to the impact of ocean acidification. *Biology*, 2013, vol. 2, no 2, p. 651-692.

**Petit-Berghem, Y.** (2008). L'assèchement des dépressions dunaires du littoral du Cotentin : mécanismes et propositions de gestion. *Physio-Géo. Géographie physique et environnement*, (Volume 2), 77-95.

**Petitigas P., Ulrich C., Auber A., Gourget S., Huret M., Mazurais D., Pernet F., Pouvreau S., Richard M., Servili A., Thébaud O., Zambonino J.** (2020) Conséquences du changement climatique sur les écosystèmes marins exploités par la pêche et la conchyliculture, Ifremer, *Etudes Marines*, 2020, no 18, p. 40-53.

**Pilon V. & Pelegrin O.** (2011) Comment gérer les pannes dunaires, *Espaces naturels*, n°35.

**Ponsero A. & Sturbois A.** (2012) Les invertébrés, proies des limicoles. Syndicat Mixte Baie de Somme, Forum des Marais atlantiques. Manuel des d'étude et de gestion des oiseaux et de leurs habitats en zones côtières, *Aesturia*, 775p, Parole des Marais atlantiques.

**Quaintenne G., Dubois P. J., Deceuninck B. ET Mahéo R.** (2015) Limicoles côtiers hivernant en France : tendances des stationnements (1980 – 2013). *Ornithos* 22 : 57-71.

**Quintana F. & Yorio P.** (1998) Competition for nest sites between Kelp Gulls (*Larus dominicanus*) and terns (*Sterna maxima* and *S. eurygnatha*) in Patagonia. *The Auk* 115: 1068-1071.

**Rodgers J. A.** (1987) On the antipredator advantages of coloniality: a word of caution. *The Wilson Bulletin* 99: 269-271.

**Sabatier F.,** (2008) Modélisation de l'impact du changement climatique sur l'érosion des dunes. Application à la Camargue, *La Houille Blanche*, 94:1, p.40-49

**Schmaltz, L., Quaintenne, G., Gaudard C., Dalloyau, S.,** (2019) Comptage des Oiseaux d'eau à la mi janvier en France. Résultats 2019 du comptage Wetlands International. Rochefort : LPO BirdLife France - Service Connaissance, Wetlands International, Ministère de la Transition écologique et solidaire.

**SOGREAH** (1995) - Etude sédimentologique de la Baie de Somme. Synthèse des données naturelles. Rapport, Direction Départementale de l'Équipement de la Somme, Abbeville, France, 65 p.

**Stienens E. W.** (2006) Living with gulls. Trading off food and predation in the Sandwich Tern. *Alterra scientific contributions* 15. Wageningen.

**Toussaint B.** (1995) *Suivi floristique et phytocœnotique de la Réserve Naturelle de la Baie de Somme*. CRP/CBNBL. 44 p.

**Triplet P., Becuwe E., Brenon D. & Laurent S.** (2019) Interpréter correctement la notion de dérangement pour améliorer la gestion des oiseaux d'eau. *Alda* 87 : 297-304

**Thrush S.F., Whitlatch R.B., Pridmore R.D., Hewitt J.E., Cummings V.J. & Wilkinson M.R.,** (1996) Scale-dependent recolonization: the role of sediment stability in a dynamic sandflat habitat. *Ecology*, 77: 2472-2487.

**Van der Wegen M., Jaffe B., Foxgrover A. et Roelvink D.** (2017) Mudflat morphodynamics and the impact of sea level rise in South San Francisco Bay. *Estuaries and Coasts*, 40, pp. 37 - 49.

**Vergier F.** (2002) Les conséquences de l'élévation du niveau de la mer sur les côtes basses à marée

**Vergier F.** (2005) *Marais maritimes et estuaires du littoral français*, Belin, Paris, 335 p.

### **Dérangements**

**Triplet P., Morand M.-E., Bacquet S., Lahilaire L., Sueur F., Fagot C.** (1998) Activités humaines et dérangements des oiseaux dans la réserve naturelle de la Baie de Somme. *Bull. Mens. ONC*. 235 : 8-15.

**Triplet P., Schricke V.** (1998) Les facteurs de dérangements des oiseaux d'eau : synthèse bibliographique des études abordant ce thème en France. *Bull. Mens. ONC*. 235 : 20-27.

**Yates B., Triplet P.** (1998) Concilier la conservation des milieux naturels et leur ouverture au public, SMACOPI, East Sussex County Council, Feder, Ministère de l'Environnement, Conseil Régional de Picardie, Conseil Général de la Somme, Conservatoire du Littoral, Office National de la Chasse, GSM, Réserve Naturelle de la Baie de Somme, 55p.

**Triplet P., Bacquet S., Lengignon A., Oget E., Fagot C.** (1999) Effets des dérangements sur l'Huîtrier-pie (*Haematopus ostralegus*) en Baie de Somme, *Gibier Faune Sauvage*, 16 : 45-64.

**Triplet P., Le Dréan Quéneç'hdu S., Mahéo R.** (2001) Incidence des infrastructures portuaires et des activités humaines sur l'abondance et la répartition des limicoles sur le littoral français, in "Journées de réflexion sur la restauration des écosystèmes côtiers", actes du séminaire IFREMER, 243-255.

**Quéneç'hdu S., Triplet P.** (2002) Activités humaines et dérangements : L'exemple des oiseaux d'eau, réserve naturelle de la baie de Somme. Actes Séminaire Pratiques et impacts des sports de nature dans les espaces protégés : 32-34.

**Triplet P., Sournia A., Joyeux E., Le Dréan Quéneç'hdu S.** (2003) Activités humaines et dérangements : l'exemple des oiseaux d'eau. *Alauda* 71 : 305 – 316.

**Flamant N., Benhini C., Sueur F., Triplet P.** (2005) Effets des dérangements sur les oiseaux d'eau en période estivale dans la Réserve Naturelle de la Baie de Somme. *Aves* 42 : 23-32.

**Goss-Custard J.D., Triplet P., Sueur F., West A. D.** (2006) Critical thresholds of disturbance by people and raptors in foraging wading birds. *Biological Conservation* 127: 88-97.

**Triplet P.** (2009) Définir, analyser et prendre en compte les dérangements dans la gestion d'un site. *Revue Garde* 67, 4 p.

**Triplet P., Becuwe E., Brenon D. & Laurent S.** (2019) Interpréter correctement la notion de dérangement pour améliorer la gestion des oiseaux d'eau. *Alauda* 87 : 297-304.

#### ***Distance d'envol***

**Triplet P., Bacquet S., Morand M.-E., Lahilaire L.** (1998) La distance d'envol, un indicateur de dérangements : l'exemple de quelques oiseaux en milieu estuarien. *Alauda* 66(3) : 199-206.

**Triplet P., Sueur F., Urban M.** (2001) Distance d'envol de quelques espèces d'oiseaux hivernant en baie de Somme. *Alauda* 69(3) : 457-458.

**Triplet P., Gembarski S.** (2001) Evolution de la distance d'évitement d'un humain par l'Huîtrier-pie, *Haematopus ostralegus*, en recherche alimentaire. *Alauda* 69(4) : 543 – 544.

**Triplet P., Méquin N., Sueur F.** (2007) Prendre en compte la distance d'envol n'est pas suffisant pour assurer la quiétude des oiseaux en milieu estuarien. *Alauda* 75 : 237-242.