



Réserve Naturelle  
**ESTUAIRE DE LA SEINE**

*4<sup>ème</sup> Plan de gestion  
de la réserve naturelle nationale  
de l'estuaire de la Seine*

## **TOME II : ENJEUX ET OBJECTIFS**

**Juin 2018**



**MAISON  
DE L'ESTUAIRE**



# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>SCHEMAS ECOSYSTEMIQUES DE SYNTHESE.....</b>	<b>6</b>
1.1	PRESENTATION DE LA DEMARCHE.....	6
1.2	CLES DE LECTURE DES SCHEMAS.....	7
1.2.1	Niveau 1 - paysage et facteurs structurants .....	7
1.2.2	Niveau 2 : types de milieux et d'habitats .....	8
1.2.3	Niveau 3 : espèces inféodées .....	9
1.2.4	Niveau 4 : Individus ayant besoin d'une mosaïque d'habitats .....	11
1.2.5	Niveau 5 : constats et trajectoires.....	11
1.3	UP 1 CRESSEVAL .....	12
1.4	UP 2 MARAIS ENDIGUES.....	18
1.5	UP 3 MARAIS NON ENDIGUES.....	28
1.6	UP 4 MILIEU MARIN .....	37
<b>2</b>	<b>SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT DE LA RESERVE ET DES OBJECTIFS A LONG TERME .....</b>	<b>48</b>
<b>3</b>	<b>OBJECTIFS .....</b>	<b>50</b>
OLT1.	AMELIORER LA CIRCULATION NATURELLE DES EAUX EN PRENANT EN COMPTE SON CARACTERE EVOLUTIF .....	50
OMT1.1	Conserver voire restaurer le gradient d'humidité et de salinité .....	50
OMT1.2	Assurer la continuité du réseau hydrographique (notamment des filandres) .....	50
OLT2.	REDUIRE LES IMPACTS ANTHROPIQUES NEGATIFS INTERNES ET EXTERNES SUR LA RESERVE .....	50
OMT2.1	Favoriser la diversité des pratiques dans un objectif de conservation des fonctions, des habitats et des espèces .....	51
OMT2.2	Assurer la compatibilité des usages et aménagements avec le bon état des milieux .....	51
OMT2.3	Comprendre les influences extérieures et les prendre en compte dans la gestion de la réserve .....	51
OLT3.	ACCOMPAGNER L'EVOLUTION DES FACTEURS EXTERNES DONT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA RESERVE .....	51
OMT3.1	Préparer une stratégie d'adaptation au changement climatique en s'appuyant sur des indicateurs .....	51
OMT3.2	Limiter les espèces exotiques envahissantes .....	51
OMT3.3	Identifier et suivre les autres facteurs externes .....	52
OLT4.	AMELIORER LES INTERACTIONS ENTRE ET AU SEIN DES UNITES PAYSAGERES .....	52
OMT4.1	Identifier, conserver et améliorer les connexions intra et inter unités paysagères en intégrant les zones périphériques hors réserve.....	52
OMT4.2	Identifier, conserver et améliorer les connectivités nécessaires au cycle des espèces (notamment substrat – compartiment biologique) .....	52
OMT4.3	Conserver une mosaïque de milieux diversifiés et leurs écotones .....	52
OLT5.	PRESERVER ET RENFORCER LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DE LA RESERVE .....	52
OMT5.1	Conserver et améliorer l'état des habitats dans leur richesse et leur complémentarité.....	53
OMT5.2	Conserver voire améliorer l'abondance, la diversité et la patrimonialité des espèces .....	53
OMT5.3	Maîtriser les populations d'espèces perturbatrices .....	53
OMT5.4	Conserver voire améliorer la capacité d'accueil des espèces en termes d'effectifs et de patrimonialité au cours de leurs cycles biologiques .....	53
OMT5.5	Conserver et améliorer les fonctions globales identifiées sur la réserve en prenant en compte le contexte estuarien.....	53
OLT6.	RENFORCER ET MIEUX VALORISER LES CONNAISSANCES ET LEUR EVOLUTION POUR LA GESTION DE LA RESERVE .....	54
OMT6.1	Compiler ou synthétiser les connaissances acquises pour identifier les lacunes et les replacer dans un contexte global.....	54
OMT6.2	Partager et valoriser les connaissances acquises .....	54

OMT6.3	Analyser et prendre en compte les résultats des études externes à la réserve ou pilotées par des structures autres que le gestionnaire .....	54
OMT6.4	Améliorer et acquérir des connaissances sur la biodiversité et la fonctionnalité écologique de la réserve ...	54
OMT6.5	Etudier les tendances d'évolution des milieux et des fonctions écologiques.....	55
OMT6.6	Identifier et étudier les effets du changement climatique .....	55
OMT6.7	Evaluer les impacts positifs et négatifs des actions anthropiques sur les milieux et leurs fonctions écologiques (pratiques actuelles) .....	55
OLT7.	RECONNAITRE LE ROLE DE LA RESERVE AUX DIFFERENTES ECHELLES GEOGRAPHIQUES .....	55
OMT7.1	Etablir un partenariat pérenne avec les collectivités territoriales et autres acteurs publics .....	55
OMT7.2	Favoriser la prise en compte des enjeux et objectifs de la réserve naturelle dans les stratégies supra-territoriales .....	55
OMT7.3	Renforcer la place de la réserve dans les réseaux scientifiques .....	56
OMT7.4	Renforcer l'appropriation de la réserve naturelle par le grand public.....	56
OMT7.5	Poursuivre et approfondir le partenariat avec les usagers .....	56
<b>4</b>	<b>DIAGRAMME LOGIQUE .....</b>	<b>57</b>
<b>5</b>	<b>OPERATIONS .....</b>	<b>59</b>

# TABLE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation des unités paysagères retenues pour les schémas écosystémiques de synthèse ...	8
Figure 2 :	Extrait de carte état major (1820-1866)- Orthophoto 2014 .....	12
Figure 3 :	Orthopho de 2015et orthophoto de 1950-65 .....	18
Figure 4 :	Carte et photographies de l'unité paysagère n°3 : marais non endiqué .....	28
Figure 5 :	Evolution de la dune .....	43

# 1 SCHEMAS ECOSYSTEMIQUES DE SYNTHESE

## 1.1 Présentation de la démarche

A la suite du diagnostic qui décrit l'état des lieux descriptif du patrimoine naturel de la réserve (partie 3 du tome 1), un travail a été fait, par grandes entités ou unités paysagères, sur la définition des enjeux de la réserve (habitats et espèces), les interactions qui existent entre les différents compartiments biologiques de la réserve et les paramètres structurants qui peuvent intervenir. En effet, les habitats, les espèces et les fonctions écologiques qui y sont liées forment un tout et interagissent entre eux. Ces interactions ne sont pas forcément mises en valeur dans les parties précédentes du diagnostic. Leur prise en considération doit ici permettre :

- de rendre compte des particularités de chaque unité paysagère au sein de la réserve naturelle ;
- de rendre compte de la complémentarité des unités paysagères avec les autres entités du territoire, mais aussi avec les espèces et les fonctions périphériques à la réserve et de la notion de cohérence écologique dépassant les limites administratives du territoire protégé ;
- d'identifier les déficits en connaissances sur certains milieux, espèces ou fonctions remplies qui pourront, si elles sont jugées prioritaires, être incluses dans le futur plan de gestion ;
- de déterminer les enjeux (globaux, habitats et espèces) à moyen et long termes sur chaque entité.

Cette réflexion se veut synthétique et a été réalisée avec les connaissances disponibles. Des choix ont dû être faits, face à la complexité du fonctionnement de chaque Unité Paysagère et à la multitude d'habitats et d'espèces présents. Ainsi les espèces choisies sont des espèces qui se distinguent du fait de plusieurs critères : statut de protection, caractéristiques écologiques, l'état de la population ; représentation par rapport au site considéré.

Pour chaque grande famille, les espèces à enjeu sont choisies à partir de la liste la plus exhaustive disponible. À partir de cette liste sont exclues d'emblée les **espèces considérées comme accidentelles**. Ensuite le **caractère patrimonial des espèces** (statut de rareté et / ou de protection) va être intégré à la réflexion même si ce n'est pas un critère exclusif, on pourra avoir ainsi des espèces qui ne bénéficient pas de statut de protection particulier mais qui représentent un autre enjeu pour le site.

C'est ainsi que l'on choisira également des espèces pour leurs **caractères biologiques** (caractères floristiques représentatifs de l'habitat à décrire, régime alimentaire spécifique, ...) et leurs **caractères écologiques** par rapport à un biotope précis (espèces des prairies subhalophiles, occupation de milieu très spécifique, ...).

Les aspects dynamiques et spatiaux font également partie des critères de choix. Ainsi on considérera le **caractère dynamique** d'une espèce (évolution de sa population, notion d'exotique envahissante, ...) et le **caractère chorologique** (aire géographique de l'espèce, indicateur de changement climatique ?...).

Enfin dans la mesure du possible, certaines familles pourront être examinées au regard de la population totale de l'espèce, afin de replacer l'espèce dans un **contexte plus global** et de mieux évaluer l'importance du site pour la population. Une fois la liste des espèces à enjeu définie, celle-ci constitue un enjeu pour le gestionnaire qui doit au minimum suivre l'état de leurs populations ou veiller à ce que leurs habitats ne se dégradent pas, mais en fonction des orientations et des priorités affichées, il peut également envisager de mettre en place des mesures de gestion ou de restauration permettant de stabiliser voire d'augmenter les populations de certaines de ces espèces.

Ces choix ont été également motivés par un souci de synthèse et de clarté.

## 1.2 Clés de lecture des schémas

Les schémas écosystémiques de synthèse, présentés par la suite, ont été élaborés pour une lecture descendante.

### 1.2.1 Niveau 1 - paysage et facteurs structurants

Ce premier niveau présente l'unité paysagère mais aussi les paramètres et les pressions qui vont structurer le fonctionnement de cette unité et ainsi expliquer les habitats et les espèces en présence mais aussi les pressions qui peuvent s'exercer.

L'estuaire de la Seine, et par conséquent la réserve naturelle, est un espace géographique compartimenté à différentes échelles, suite à des phénomènes géologiques, mais aussi et surtout à des facteurs anthropiques. La domestication du fleuve reste le facteur déterminant de l'évolution de l'estuaire. Elle s'est traduite par une réduction progressive du fuseau de mobilité de la Seine au niveau de l'estuaire, suite aux travaux d'endiguement des deux rives, qui se sont déroulés entre 1853 et les années 2000, de Quillebœuf-sur-Seine à la hauteur du port du Havre.

La présentation des paysages de la réserve est ainsi fondée sur l'analyse des grandes phases d'évolution historique de l'estuaire qui explique comment les différents compartiments de la plaine alluviale, (marais de Cressenval, marais du Hode et Mare plate, roselières/plaine alluviale rive sud) et milieu marin se sont formés, se sont adaptés et ont évolué face aux aménagements successifs de l'estuaire. La détermination des unités paysagères s'appuie sur des données historiques extraites d'une étude de Bruno PENNA et d'Emmanuelle ALLAIRE datant de 2002, et ont été identifiées à partir d'un travail réalisé sur les paysages de l'estuaire de Seine par la Maison de l'Estuaire en 2007. Ce travail avait pour objectif de relever les différentes unités présentes sur la réserve en suivant le contexte historique et les aménagements réalisés au cours du temps dans l'estuaire.

Chaque unité est décrite dans sa globalité afin d'en dégager les évolutions, les éléments marquants ou typiques. La présentation débute par l'unité paysagère la plus ancienne du marais pour s'achever par la partie marine.

4 Unités Paysagères ont donc été déterminées :

- **UP 1 – Cressenval ;**
- **UP2 – Marais endigués ;**
- **UP3 – Marais non endigués ;**
- **UP4 - Milieu marin.**

Chaque unité paysagère ne se cantonne pas uniquement à la limite administrative de la réserve mais tient compte des zones d'influences périphériques (chenal de navigation en Seine, baie de Seine, Mare plate, Rives de Seine Sud, etc.) qui peuvent influencer le fonctionnement des unités paysagères ou constituer une complémentarité en termes de mosaïque d'habitats ou de fonctions biologiques liées aux espèces.





Figure 1 : Localisation des unités paysagères retenues pour les schémas écosystémiques de synthèse

Ressortent également dans ce niveau de lecture, les paramètres structurants de l'unité paysagère. Ces paramètres sont de différentes natures mais régissent, limitent ou favorisent la présence des habitats et des espèces sur ce territoire. Ils peuvent être :

- des infrastructures (digues, routes, canaux, ...) généralement révélatrices d'une trajectoire historique forte et qui expliquent la structuration actuelle des paysages et des milieux de la réserve ;
- des usages (professionnels, de loisirs) ;
- des caractéristiques intrinsèques (gradient de salinité, gestion des niveaux d'eau (ou non) et sources d'alimentation, pédologie, substrats etc.) liées au degré de maturité de l'unité paysagère, à sa position vis-à-vis du fleuve ou de la Manche, au caractère plus ou moins humide etc.

### 1.2.2 Niveau 2 : types de milieux et d'habitats

Ce second niveau de lecture s'intéresse aux habitats. Un choix a dû être fait afin de limiter le nombre d'habitats à présenter, il s'est porté sur l'importance de cet habitat au sein de l'unité paysagère en se posant les questions suivantes :

- cet habitat est-il structurant pour l'unité paysagère ?
- cet habitat est-il d'importance en terme de fonctionnalité et / ou de patrimonialité ?
- cet habitat est-il commun à toutes les unités paysagères à la réserve mais déterminant pour le fonctionnement du secteur (continuité écologique par exemple) ?
- etc.



Les habitats présentés se déclinent en deux niveaux de précisions :

- 1) des habitats génériques, ou grandes entités écologiques (mares, prairies, zones intertidales, ...);
- 2) des habitats spécifiques à l'entité écologique présentée au-dessus, dont le niveau de précision permet de rendre compte de la mosaïque d'habitat présente

Des choix ont été opérés dans un souci de concision et de clarté. La liste des habitats pour unité paysagère n'est donc pas exhaustive et ne fait pas référence à une typologie précise.

Les habitats ici sélectionnés sont de fait des habitats (ou unité écologique) à enjeux pour l'unité paysagère considérée et permettront par la suite de prioriser les enjeux et objectifs du 4<sup>ème</sup> plan de gestion.

### 1.2.3 Niveau 3 : espèces inféodées

#### Espèces citées dans le schéma

Les paramètres structurants (ou conditions environnementales) (niveau 1) ainsi que les habitats (niveaux 2) de l'unité paysagère, constituent un biotope qui héberge un ensemble de formes de vie (flore, faune, champignons et des populations de micro-organismes soit la biocénose). La biocénose regroupe donc un ensemble d'espèces utilisant ce biotope pour y réaliser tout ou une partie de leur cycle de vie. Ces espèces sont donc, à un moment ou un autre, inféodées à un ou plusieurs habitats au sein de cette unité paysagère. Le troisième niveau de lecture présente donc, par grand groupe biologique (flore, avifaune, herpétofaune, ichtyofaune, entomofaune etc.), les espèces inféodées à une (ou plusieurs) entité(s) écologique(s) présente(s) au sein de l'unité paysagère.

Le choix des espèces présentées s'est porté sur :

- Les espèces connues via les études et inventaires du gestionnaire ou d'autres acteurs. Ainsi les espèces non observées jusqu'à présent ou depuis longtemps, ou les espèces observées de façon accidentelle ne sont pas considérées dans les schémas ;
- Les espèces patrimoniales c'est-à-dire les espèces protégées et / ou des espèces menacées (liste rouge) et/ou des espèces rares. Ces espèces figurent en gras dans les schémas ;
- Les espèces communes ne faisant pas l'objet d'une protection ou d'un statut mais qui du point de vue de l'habitat considéré constituent un intérêt fonctionnel (par exemple espèces fourrages, espèces ingénieuses, espèces caractéristiques<sup>1</sup>, espèces parapluie etc.) ou parce qu'elles représentent une part importante de la population du groupe considéré. Ces espèces figurent en texte courant dans les schémas ;
- Les espèces pour lesquelles la réserve naturelle joue un rôle important au niveau de la population globale (tendance, importance nationale, ...);
- Les espèces non indigènes, regroupant les espèces exotiques envahissantes (renouée du japon), introduites envahissantes (ragondin), c'est-à-dire des espèces allochtones qui sont présentes au sein de l'unité paysagère et qui peuvent induire une compétition voire favoriser la disparition des espèces autochtones. Ces espèces peuvent également être des indicateurs du changement climatique, des perturbatrices du fonctionnement du milieu (dégradation, appauvrissement par compétition interspécifique etc..). Ces espèces sont précédées d'un astérisque (\*) dans les schémas ;

Pour chaque espèce, sont indiquées entre parenthèses les fonctions biologiques réalisées par l'espèce dans l'habitat.

Ainsi :

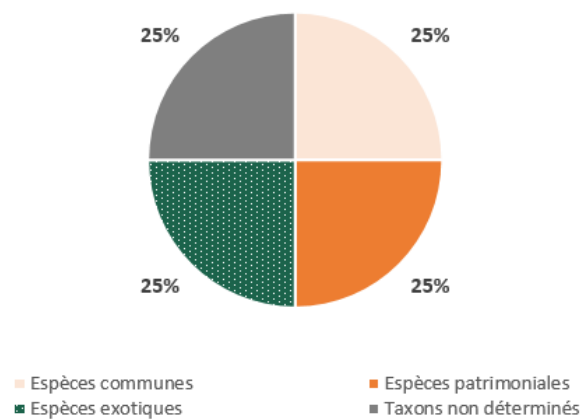
---

<sup>1</sup> Espèces caractéristique : Espèce représentative d'un milieu donné, qui peut servir à définir l'habitat. En phytosociologie (sens strict), désigne une espèce qui ne se trouve que dans le groupement végétal qu'elle caractérise (source INPN). Elles constituent l'habitat de par leur association à d'autres espèces (phytosociologie) et parfois à la nature du substrat (habitats) marins. Elles sont sédentaires (pas de capacité à la mobilité ou mobilité très restreinte ou passive cas du benthos) Les espèces ici présentées sont donc de bons indicateurs permettant de "déterminer" l'habitat

- TF = Toutes Fonctions. Toutes les fonctions biologiques de l'espèce sont accomplies dans cette unité paysagère, ceci correspond généralement à des espèces pas ou très peu mobiles (végétaux, macrozoobenthos) ;
- Alim = Fonction d'alimentation, elle correspond au comportement d'alimentation de l'animal, donc à la capacité d'un milieu ou d'un habitat à fournir l'énergie nécessaire à la reproduction et à la survie des individus (Wagner et al., 2013). En milieu marin, on parlera plutôt de fonction de nourricerie ;
- Nurserie = Cette fonction biologique est spécifique à l'ichtyofaune. En effet, les zones de nurserie correspondent à un rassemblement spatial et temporel de juvéniles de poissons dans des habitats leur procurant des conditions de croissance rapides et optimales (Elliott & Hemingway, 2002), c'est-à-dire leur offrant une disponibilité de proies importantes et des refuges contre les prédateurs (Amara et al., 2009) ;
- Refuge = Fonction de refuge, elle correspond à la capacité des milieux à fournir des zones permettant la protection des individus contre les prédateurs ou pour s'abriter des conditions abiotiques (tempêtes, marées importantes...) défavorables ;
- Abri = Fonction d'abris, elle correspond à l'opportunité du milieu à abriter l'espèce sur une courte période (marée, jour, nuit etc.) hors événement défavorable, par opposition à la fonction de refuge ;
- Repos = Fonction de repos, elle correspond à tous les comportements autres que l'alimentation et la reproduction, observés chez les oiseaux, donc à la capacité des milieux à fournir des zones de quiétude favorables à l'accomplissement de ces comportements de « confort ».
- Repro = Fonction de reproduction. Elle correspond au comportement de reproduction et donc à la capacité d'un milieu à fournir des conditions nécessaires à la reproduction des espèces ;
- Transfert = La connectivité écologique désigne la connectivité fonctionnelle qui relie des éléments paysagers (habitats naturels ou semi-naturels, zones-tampon, corridors biologiques) entre eux, du point de vue d'un individu, d'une espèce, d'une population ou d'une association de ces entités, pour tout ou partie de leur stade de développement, à un moment donné ou pour une période donnée.

### Diversité et richesse spécifique des UP

Les schémas écosystémiques présentent différents graphiques en camembert (en haut à droite de chaque unité paysagère). Ils indiquent, pour les grands groupes biologiques sélectionnés, le nombre total d'espèces observées au sein de l'unité paysagère (tous habitats confondus) rapporté au nombre total d'espèces du groupe biologique sur l'ensemble du territoire de la réserve. Cette information permet d'indiquer l'importance de l'unité paysagère en nombre d'espèces vis-à-vis du groupe biologique considéré.

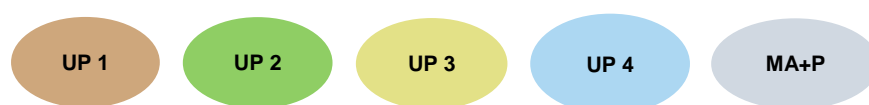


Chacune des parts du camembert indique quant à elles, et parmi les espèces observées au sein de l'unité paysagère, la part relative des espèces patrimoniales, communes, exotiques (ou non indigènes) et les taxons non déterminés pour un groupe biologique au sein de l'unité paysagère.

### 1.2.4 Niveau 4 : Individus ayant besoin d'une mosaïque d'habitats

Ce niveau correspond à la présentation d'espèces animales pour lesquelles un même individu va utiliser une mosaïque d'habitat, parfois au sein d'une unité paysagère (comme les espèces présentées au niveau 3) mais surtout sur au moins deux unités paysagères. Ces espèces présentent donc une sensibilité accrue, du fait de la multiplicité des habitats dont elles dépendent.

Ainsi sous chaque espèce (ou groupe d'espèces) considérée, apparaissent des bulles faisant appel aux unités paysagères ou zones d'influence périphériques dont dépend l'espèce (ou groupe d'espèces) pour réaliser son cycle biologique. On notera que « MA » signifie Milieux Artificiels (enrochements, digues, zone de friche industrielle, zones anthropisées etc.) et « P » Périphériques (Mare plate, falaises, Rives de Seine Sud, etc.). Les espèces sont donc en partie dépendantes de milieux artificiels ou naturels en périphérie du territoire de la réserve naturelle, sans eux certaines fonctions biologiques pourraient ne pas être accomplies (ex : importance des enrochements en Seine comme zone d'abri pour les poissons).



Ce niveau caractérise l'intérêt de l'ensemble des habitats de la réserve naturelle et des zones limitrophes, et plus uniquement des habitats d'une seule unité paysagère. Il donne une vision plus globale du fonctionnement estuarien dans lequel s'inclut la réserve naturelle et renforce la notion de mosaïque et de complémentarité des habitats pour l'accomplissement du cycle de vie et des fonctions biologiques des espèces.

### 1.2.5 Niveau 5 : constats et trajectoires

Ce dernier niveau de lecture présente les constats d'évolution, qui ressortent du diagnostic du plan de gestion en termes de paramètres structurants, d'habitats ou d'espèces, pour chaque unité paysagère. Ce point permet de prédire une trajectoire à moyen terme et d'orienter les enjeux et les objectifs du futur plan de gestion.

De plus, ce niveau présente les trajectoires attendues et spécifiques à l'unité paysagère face aux changements de pratiques, aux évolutions connues ou encore aux prédictions de changement climatique à l'horizon 2100. De nombreuses incertitudes peuvent exister quant à la réalité des prédictions à 2100, mais l'exercice ici mené ainsi que dans le Tome 1 (§3.2.5) permettent de prendre conscience de l'évolution des unités paysagères sur le long terme et éventuellement la capacité de résilience des habitats et espèces face aux perturbations annoncées et ainsi d'aider à formaliser la stratégie à adopter sur la réserve.

Au-delà de cette lecture descendante à plusieurs niveaux, chaque schéma est également accompagné de textes explicatifs permettant de mieux développer les paramètres structurants, les relations habitats / espèces, la complémentarité des unités paysagères, les enjeux par groupes d'espèces ou d'habitats, les trajectoires et les pressions existantes.

### 1.3 UP 1 Cressenval

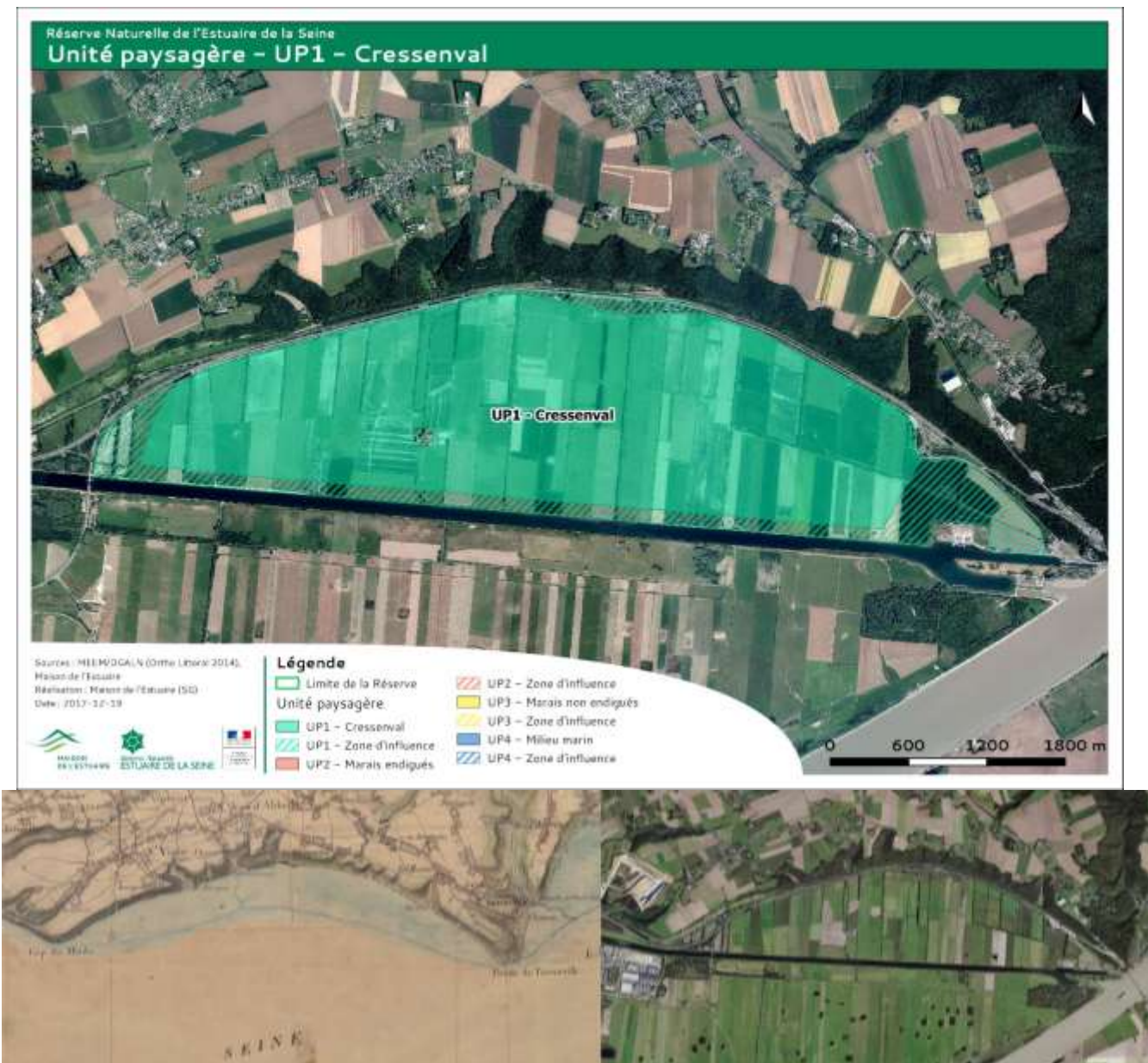


Figure 2 : Extrait de carte état major (1820-1866) - Orthophoto 2014

Au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, l'endiguement de la Seine atteint Tancarville en rive nord et l'embouchure de la Risle en rive sud. Dans le reste de l'estuaire, le chenal de la Seine divague encore. La construction du canal de Tancarville, débuté en 1876, est le premier élément déterminant de l'évolution de la configuration géographique de l'estuaire. Il fixe définitivement les terrains situés au nord, jusqu'au coteau et induit « un déplacement du chenal vers le sud de l'estuaire et un accroissement de la surface de la plaine alluviale » (PENNA, ALLAIRE, 2002). Le marais de Cressenval et les herbages situés entre le canal de Tancarville et les falaises représentent ainsi les plus anciennes prairies de la réserve. La privatisation des terrains était à l'époque de mise puisque les terres gagnées sur l'estuaire devenaient automatiquement propriété des riverains, d'où un parcellaire disparate.

Aujourd'hui, le marais est un mélange de prairies et de cultures. Jusque dans les années 50, les cultures étaient extrêmement rares sur le marais et se localisaient autour des habitations déjà existantes au centre du marais. Elles se sont ensuite développées principalement dans le secteur Est. Les prairies de Cressenval qualifiées d'humides ne sont pas franchement hydrophiles, mais plutôt hygrophiles avec une tendance vers

le mésohydrique. Le pâturage est toujours présent sur le marais avec de nombreux troupeaux essentiellement bovins et secondairement équins ou ovins, tout au long du printemps et de l'été. Certaines prairies sont pâturées extensivement et présentent une structuration du couvert végétal diversifiée ; parfois les prairies sont « tondues » uniformément, parfois surpâturées. La fauche est également une pratique répandue sur le site. Il s'agit souvent d'un régime agricole mixte : fauche puis pâturage de regain. Jachères où une végétation de grands héliophytes et arbustes dominant. Quelques haies sur talus constituent une des spécificités de Cressenval. Certaines haies anciennes rythment le paysage et marquent d'anciennes limites de propriété, tandis que les plus récentes restent encore discrètes. Elles sont quasiment absentes ailleurs dans la réserve. L'important réseau de fossés contribue à la diversité des milieux humides et aquatiques du secteur. Il est souligné par des végétations rivulaires plus ou moins développées, le plus souvent par de grands héliophytes, ponctuées de quelques arbustes... Il s'accompagne de quelques mares de chasse (2) ou mares désactivées et abreuvoirs (19). La pédologie et la topographie sont globalement uniformes. Les sols à texture argilo-limono-sableuse, riches en bases, sont structurés sous les prairies anciennes, avec un horizon A<sup>2</sup> bien marqué. Par contre sous les cultures, l'horizon organique est entièrement mélangé aux sédiments plus anciens d'origine fluvio-marine. La salinité y est très faible avec quelques points à l'exutoire des fossés dans le canal de Tancarville et dans les mares de chasse alimentées artificiellement par pompage dans le canal. Le marais, majoritairement dulçaquicole, est alimenté essentiellement par la nappe de la craie, par le biais de ces résurgences en pied de falaise et les sources. Le gradient topographique est particulièrement faible avec un dénivelé total d'environ 20cm sur l'ensemble du secteur. Il existe également quelques dépressions humides d'origine naturelle comme des baissières qui ont quasiment disparu du paysage et qui sont globalement en faible densité par rapport aux autres secteurs de la réserve.

Le paysage du marais de Cressenval constitue un patchwork de prairies humides et de cultures, ceinturées par un réseau de haies et de fossés qui rappelle en partie l'image du bocage normand. Cressenval fait ainsi la transition vers les marais plus continentaux, tout en conservant quelques spécificités estuariennes. Tourné vers les marais du pied de falaise et de la plaine alluviale de la Seine, il n'en reste pas moins un marais corseté, coincé entre canal de Tancarville au sud et route/autoroute au nord.

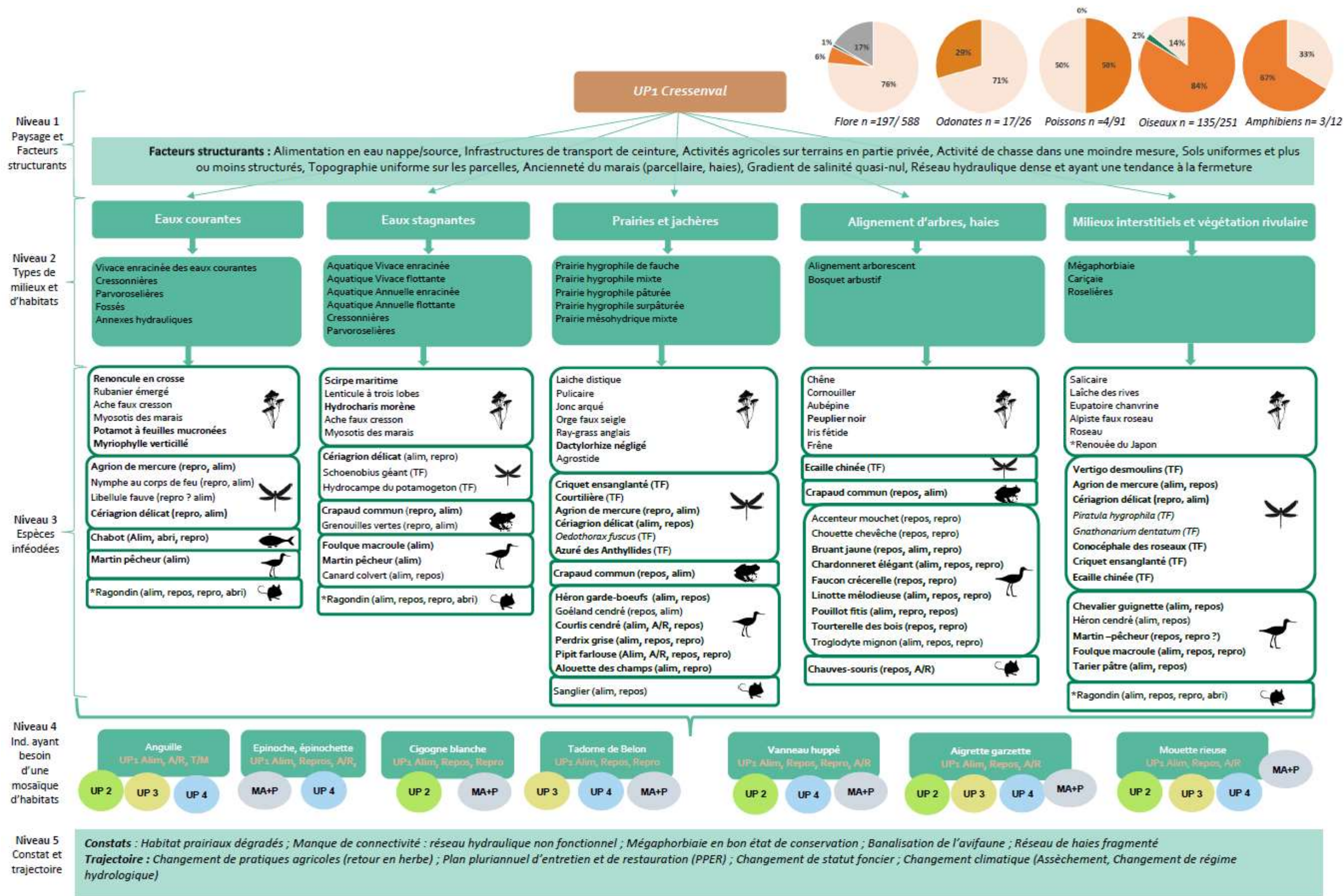
#### **Facteurs structurants :**

- **Alimentation en eau par la nappe et des sources qui régissent le degré d'humidité et la répartition des eaux dans le réseau hydraulique ;**
- **Infrastructures de transport terrestre (ceinture nord) et fluvial (Canal de Tancarville) qui isolent le marais de Cressenval et limitent les continuités ;**
- **Activités agricoles sur des terrains en partie privée ;**
- **Activités de chasse dans une moindre mesure ;**
- **Sols uniformes et plus ou moins structurés ;**
- **Topographie uniforme sur les parcelles ;**
- **Ancienneté du marais (parcellaire, haies) ;**
- **Gradient de salinité quasi-nul sauf sur une bande de 200 à 300m au nord du canal de Tancarville (salinité env 17 g/l) en fonction des connexions au canal ;**
- **Réseau hydraulique dense (environ 60km) et ayant une tendance à la fermeture.**

---

<sup>2</sup> horizon du sol qui se trouve le plus haut, sauf présence d'humus (horizon O), dans un profil de sol et correspondant à l'épaisseur allant de la surface du sol jusqu'à la zone de stockage (horizon B) des éléments solubles qui ont été lessivés par l'eau. L'activité biologique de l'horizon A est foisonnante







## Constats et trajectoires

En général, de nombreux paramètres – d'origine naturelle ou anthropique - qui se croisent, influencent les végétations. Force est de constater que les paramètres naturels présentent, dans le cas de Cressenval, une grande homogénéité :

- Les **sols sablo-limono-argileux** sont uniformément répartis.
- La **topographie** est faiblement contrastée à l'échelle du marais (20cm de différence topographique entre l'Ouest et l'Est du marais d'après les données lidar) et n'induit pas de gradient d'humidité aussi marqué que sur les prairies subhalophiles. Par contre quelques éléments paysagers comme les dépressions, les mares et les fossés sont à l'origine d'une certaine diversification des habitats humides.
- Les **modes de gestion** restent le facteur véritablement discriminant dans la diversification des végétations prairiales. Cette idée souligne l'importance d'un cahier des charges agricole strictement adapté au maintien de la biodiversité prairiale et de sa diversité. Pour alimenter cette thématique en 2018, une étude statistique de données sur les valeurs fourragères du foin, les valeurs agronomiques des sols, les relevés de végétations, l'étude pédologique et la fertilisation devrait affiner les résultats obtenus jusqu'alors.

La DUP lancée en 2016 et le rachat des terrains par le Conservatoire du Littoral va profondément modifier la physionomie du marais en faisant disparaître les cultures. Les remises en herbe s'achèveront en 2018

Peu d'**espèces végétales** patrimoniales ont été trouvées. Les groupements végétaux semblent à peine diversifiés et réclament une analyse phytosociologique poussée (prévue en 2018). Il s'agit majoritairement de prairies mésohydriques à hygrophiles, globalement influencées par le pâturage. Aucune prairie n'est strictement fauchée ; à l'inverse, quelques prairies sont strictement pâturées ou surpâturées après la fauche.

L'apparition d'espèces hydrophiles reste sporadique ; elles sont présentes sur quelques relevés, répartis de manière relativement aléatoire sur le marais, avec une sensible concentration sur sa marge Nord et Est. A noter la présence, uniquement dans la partie centre Est du marais, d'un groupe spécifique de prairies mésohydriques de fauche, marqué par la récurrence de *Arrhenatherum elatius*, accompagnées de cortèges d'espèces de prairies pâturées hygrophiles.

Les quelques hectares de mégaphorbiaies et cariçaies, gérés par la Maison de l'Estuaire entre 2013 et 2017, complètent les végétations prairiales et sont porteuses d'enjeux marqués notamment avec la découverte du Vertigo de Des Moulins (mollusque) en 2016. Les odonates et les amphibiens profitent également de ces milieux. Toutefois, l'isolement du marais de Cressenval et la faible représentativité des milieux aquatiques et amphibies leur sont préjudiciables. Cette remarque est particulièrement valable pour les amphibiens sous représentés par rapport à la superficie du marais. Les odonates bénéficient davantage du réseau de fossés et représentent un enjeu fort pour cette unité paysagère.

- Du point de vue du **fonctionnement hydraulique**, l'alimentation en eau depuis le pied de falaise est dépendant de l'état de la nappe de la craie du pays de Caux. Le pied de falaise hors du périmètre de la réserve fait partie des zones périphériques d'importances pour la réserve. Le régime de cette nappe conditionne l'état du marais pour le maintien / conservation / restauration du caractère humide de la zone. Cependant, l'état du réseau hydraulique (très dense) conduit à une homogénéisation des faciès sédimentaires et d'écoulements, et donc à sa fermeture.
- La **structuration du réseau hydraulique et ces connexions** (à la falaise / au Canal de Tancarville) ne sont pas optimales tant du point de vue de la répartition de l'eau que du point de vue ichtyologique où :

- ✓ La continuité écologique reste variable selon les exutoires entre le canal de Tancarville et les fossés / cours d'eau du marais de Cressenval ; (Rozanska, 2017)
- ✓ L'état hydromorphologique, globalement dégradé, limite la richesse spécifique de l'ichtyofaune au sein de ce marais et aurait potentiellement induit la disparition d'autres espèces anciennement présentes (Chevesne, Carassin).<sup>3</sup>
- ✓ D'après le suivi opéré en 2016, Cressenval semble ne pas être colonisé par l'écrevisse de Louisiane. Cette espèce doit cependant faire l'objet d'une veille.

L'étude pour l'établissement d'un programme pluriannuel d'entretien et de restauration du marais de Cressenval, lancé en 2016 a pour but d'établir un diagnostic complet de la zone et, en fonction des enjeux qui seront relevés, de proposer un programme quinquennal d'action visant à restaurer les fonctions supportées par le marais tout en veillant à adapter les pratiques à ce mode de gestion. Le programme d'action sera appliqué dans le 4<sup>ème</sup> plan de gestion de la réserve et devrait, sur une échelle de 5 ans de mise en œuvre, améliorer notablement le fonctionnement du site.

Les ragondins représentent plusieurs menaces pour l'état du réseau hydraulique et ces connexions. Leurs galeries effondrent les berges des fossés et entravent la circulation de l'eau. Leurs prélèvements alimentaires sur la végétation mettent à mal les herbiers aquatiques. Leur présence concurrence également les populations de mammifères patrimoniaux des zones humides qui utilisent les mêmes niches écologiques comme le campagnol amphibie ou la musaraigne aquatique potentiellement présents sur le site. D'autres mammifères sont présents sur le marais de Cressenval : sangliers, renards...

A partir des années 2000, **les oiseaux** de ce secteur ont été suivis dans le cadre du protocole de suivis des oiseaux nicheurs par points d'écoutes, comme l'ensemble des oiseaux situés sur les parties terrestres. Toutefois, le secteur de Cressenval n'a pas été intégré dans le suivi mensuel des oiseaux d'eau avant 2013. Très peu d'oiseaux d'eau (notamment limicoles et anatidés) étaient historiquement observés sur ce secteur lors de comptages ponctuels, ce qui ne nécessitait pas forcément que ce dernier soit intégré dans le suivi mensuel des oiseaux d'eau de la réserve. En 2013, il a été intégré aux comptages du fait de son changement de statut puisque les ¾ du secteur ont été classés en Zone de Non Chasse. Le gestionnaire a donc décidé de l'intégrer afin de suivre de manière plus régulière ce territoire.

Les facteurs structurants et les habitats de cette unité paysagère favorisent notamment l'accueil des oiseaux prairiaux et bocagers. Les autres catégories en particulier les limicoles et les anatidés sont peu représentés sur cette unité en-dehors des périodes climatiques extrêmes (tempête, gel des terrains, ...), lors desquelles Cressenval peut constituer une zone de refuge intéressante. Ce secteur présente également la particularité d'avoir un important réseau de fossés, dont certains qui restent en eau pratiquement toute l'année, du fait des sources situées en bas de falaises, ce qui est favorable à quelques oiseaux d'eau comme le martin-pêcheur d'Europe ou la gallinule poule d'eau, mais la gestion parfois individuelle des fossés sur le marais (besoin d'eau en été pour abreuver le bétail, favoriser le drainage en début d'année, ...), même si elle est localisée, ne permet pas forcément d'avoir une gestion cohérente et favorable à l'avifaune aquatique.

Cressenval n'est pas l'Unité Paysagère qui accueille les effectifs les plus importants ou les espèces les plus patrimoniales. Dans l'ensemble, les effectifs de limicoles et d'anatidés y sont assez faibles en-dehors des haltes migratoires de vanneaux et de courlis. Cela s'explique par une faible durée d'inondation (uniquement lié aux précipitations) ne permettant pas l'accueil des oiseaux d'eau, mais aussi probablement car le réseau hydraulique y est moins riche (mares, baissières). Ponctuellement ce secteur peut tout de même accueillir des effectifs

---

<sup>3</sup> F. Rozanska, 2017. Evaluation de la population piscicole du marais de Cressenval. PNRBSN 57p.

importants de laridés (mouettes rieuse et goélands cendré notamment) et de hérons garde-bœufs sur les prairies, mais également des espèces beaucoup plus ubiquistes comme la corneille noire, le corbeau freux, le merle noir, les pigeons ou l'étourneau sansonnet. Cressenal est l'unité paysagère qui accueille le moins d'espèces à haute valeur patrimoniale. Par contre, c'est une zone qui reste importante pour quelques espèces prairiales nicheuses comme la cigogne blanche ou la perdrix grise et surtout pour les passereaux à tendance bocagère comme l'accenteur mouchet, la fauvette à tête noire, le pouillot véloce, la mésange charbonnière ou des espèces peu présentes ailleurs dans la RNN, comme l'hypolais polyglotte. Les zones de friches et les mégaphorbiaies sont souvent appréciées des passereaux en migration.

L'un des problèmes majeurs du marais de Cressenal reste également son cloisonnement par rapport aux milieux naturels environnants. Cet isolement et ce cloisonnement, induits par des aménagements anthropiques anciens et successifs, empêchent la bonne circulation des espèces (trames vertes et bleues), notamment les espèces proies qui seront moins disponibles pour l'avifaune ; ou encore la traversée périlleuse de nichées de tadorne de Belon sur l'autoroute A131.

L'homogénéisation des pratiques, une gestion individuelle des niveaux d'eau, le manque de zones humides, les milieux relativement uniformes et le cloisonnement de ce secteur en font un milieu relativement peu intéressant pour les oiseaux d'eau malgré que la zone ait été placée en Zone de Non Chasse en 2013. Les oiseaux prairiaux sont présents mais ce sont souvent des espèces à tendance plutôt communes et moins exigeantes, des espèces à forts enjeux ont historiquement nichés sur le site, comme le râle des genêts mais celui-ci n'y a plus niché depuis plusieurs années. Cette unité paysagère pourrait sûrement jouer un rôle beaucoup plus important en réfléchissant à l'évolution des pratiques actuelles et au maintien d'un gradient d'humidité plus logique qu'actuellement, tout en sachant que les caractéristiques intrinsèques du milieu (réseau important de haies, peu de mares) n'en feront jamais un secteur prépondérant pour les oiseaux d'eau, mais plutôt pour l'avifaune prairiale.

### Impacts prévisibles du changement climatique

Le changement climatique et l'élévation des niveaux marins à l'échelle 2100, pourraient induire, de fait, une élévation du niveau du canal de Tancarville améliorant ainsi les connectivités biologiques. Il faut, dans ce cas, s'attendre à une pénétration plus importante de l'eau du canal (salinité moyenne 17 g/l) dans le marais modifiant ou impactant à priori les cortèges d'espèces inféodées au milieu aquatique. A contrario, il faut s'attendre à une modification du niveau de la nappe de la craie pouvant réduire les débits en pied de falaise et donc l'alimentation en eau du marais modifiant ainsi les conditions d'accueil pour la faune piscicole et le maintien de la zone humide. Enjeux sur l'unité paysagère

#### Enjeux sur l'unité paysagère

- Amélioration des connaissances (fonctions biologiques, ...);
- Accompagnement des modifications des paramètres structurants ;
- Impacts engendrés du changement climatique
- Suivi d'espèces-phare, d'espèces patrimoniales et/ou d'espèces indicatrices ;
- Mise en œuvre opérationnelle du Programme Pluriannuelle d'Entretien et de Restauration du marais de Cressenal ;
- Améliorer capacités d'accueil pour l'avifaune, notamment les oiseaux d'eau en hivernage sur la ZNC et les oiseaux bocagers et prairiaux en nidification ;
- Gérer les espèces perturbatrices notamment pour limiter l'impact sur la faune locale ;
- Avoir une cohérence entre la réserve naturelle et sa proche périphérie (du pied de falaise jusqu'au canal de Tancarville) ;
- Maintien des milieux autres que prairiaux (haies, mégaphorbiaies).

## 1.4 UP 2 Marais endigués

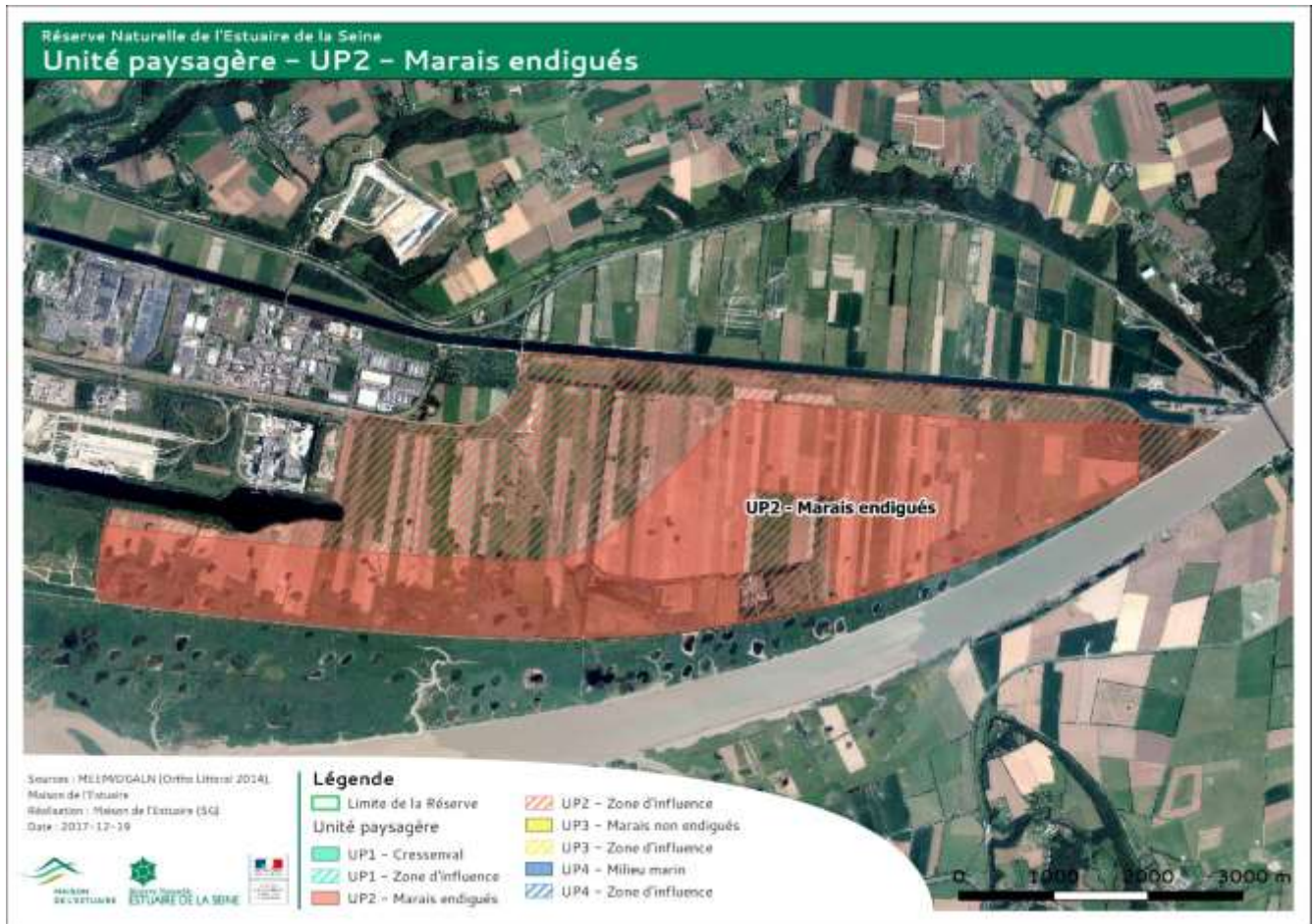


Figure 3 : Orthopho de 2015 et orthophoto de 1950-65

Source <https://remonterletemps.ign.fr/>

« A partir de 1895 et jusqu'en 1920 environ, les digues insubmersibles nord et sud furent prolongées jusqu'aux environs de Honfleur afin de stabiliser le chenal navigable de la Seine » (LESUEUR P., LESOURD S. et al., 1999).



Ces aménagements conduisent à une seconde phase d'extension de la plaine alluviale entre le canal de Tancarville et la digue insubmersible nord.

Parallèlement, le statut foncier des terrains nouvellement gagnés sur l'estuaire change. Alors qu'avant le 19<sup>e</sup> siècle, les relais de mer devenaient automatiquement propriété des riverains, les relais formés au sud du canal de Tancarville passèrent dans le domaine public dès la seconde moitié du 19<sup>e</sup> siècle.

La différenciation des statuts fonciers, entre le marais de Cressenval composé de propriétés privées et le marais du Hode, sous la propriété de l'Etat historiquement, est un facteur fondateur de l'identité paysagère de ces deux territoires. L'Etat imposa ses règles d'usage et un parcellaire équitable pour tous. Il devient « *par le biais des agriculteurs, le principal aménageur et gestionnaire du paysage et des marais de l'estuaire. Les alluvions leurs sont louées par adjudication publique la plupart du temps et cette pratique perdure aujourd'hui encore. Les exploitants mettent en place des drainages et des plantations d'arbres, en accord avec les cahiers des charges établis lors des adjudications. Plus largement, c'est l'Etat qui contrôle la réalisation des fossés, des vannes, etc.* » L'Etat est par conséquent responsable des aménagements d'une grande partie de la plaine alluviale et de l'homogénéité paysagère de cette zone, qui se caractérise par la régularité du parcellaire découpé en longues lanières orientées Nord/Sud entre le canal et la digue nord de l'estuaire » (PENNA, ALLAIRE, 2002). C'est la naissance du marais du Hode, de la Mare plate et des prairies subhalophiles. Cette maîtrise foncière sur d'aussi vastes surfaces permet à l'Etat de dessiner le parcellaire de façon équitable vis-à-vis de l'évolution morphosédimentaire de l'estuaire. « *Par souci d'homogénéité entre les différents lots, pour la rationalisation de la gestion, des accès et des circulations, le choix se porte sur un réseau de parcelles parallèles, axées Nord-Sud, c'est-à-dire perpendiculaires à l'axe dominant du chenal. Chaque parcelle contient donc à l'origine des terrains stabilisés au Nord, des zones inondables et des renclues récentes au Sud, et s'allonge au fur et à mesure que ces renclues se développent. Ces parcelles sont séparées les unes des autres par des fossés, appelés « creux »* (PENNA, ALLAIRE, 2002). Ces renclues sont des accumulations d'alluvions plus au moins durables, suivant que le cours de la Seine les alimente, les détruit ou les modèle.

Il s'agit principalement d'un vaste ensemble de prairies humides où la topographie est bien marquée, entre le bas et le haut des écores. La tendance à la disparition des élevages se fait au profit de la fauche. Elle est particulièrement marquée dans les prairies subhalophiles où les pâtures ont quasiment disparu. Parmi les milieux annexes et connexes, les baissières et mares, fossés accompagnés de leurs merlons de curage présentent une importante variété ; certaines baissières sont peu marquées dans le paysage, d'autres sont beaucoup plus prégnantes avec des végétations typiques comme les formations monospécifiques de grands héliophytes.

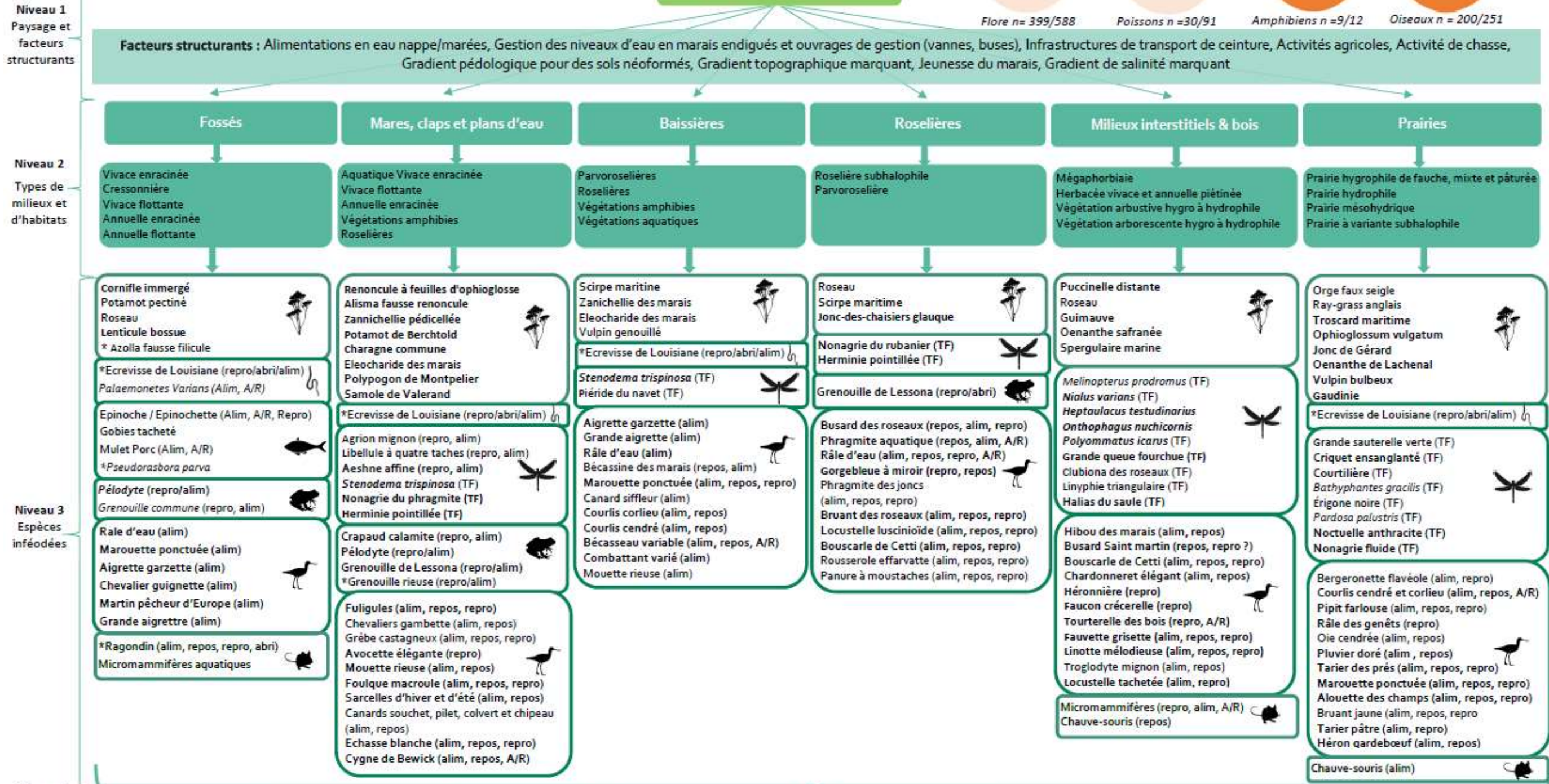
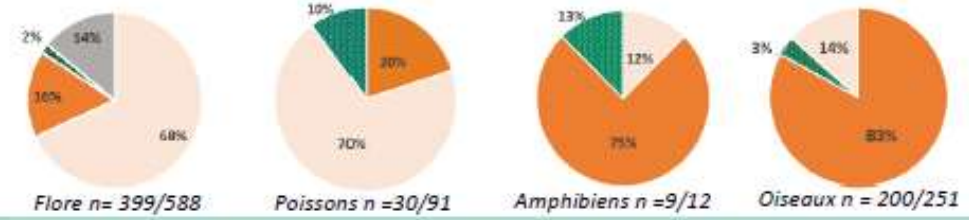
Il est à souligner que les prairies subhalophiles qui concentrent un grand nombre d'espèces patrimoniales faunistiques et floristiques offrent un exemple typique où s'expriment les gradients topographiques et de salinité à leur optimum. Les baissières qui les traversent sont encore actives et la roselière subhalophile reste constamment ennoyée.

#### **Facteurs structurants :**

- **Alimentations en eau nappe/marées ;**
- **Gestion des niveaux d'eau en marais endigués et ouvrages de gestion (vannes, buses) ;**
- **Infrastructures de transport de ceinture ;**
- **Activités agricoles ;**
- **Activités de chasse ;**
- **Gradient pédologique pour des sols néoformés ;**
- **Gradient topographique marquant (écores) ;**
- **Jeunesse du marais ;**
- **Gradient de salinité marquant.**



UP 2 : Marais endigués





## Constats et trajectoires

Pour souligner le **caractère patrimonial** de ce secteur, et notamment des prairies subhalophiles, une étude réalisée en 2017 par le CBNBL montre que les trois associations citées lors des études précédentes, soit *l'Hordeo secalini - Lolietum perennis* et ses variantes subhalophiles, le *Rumici crispi – Alopecuretum geniculati* et *l'Astero tripolii - Phragmitetum australis*, n'ont pas été retrouvées dans les relevés analysés. Par contre, deux nouvelles alliances des **AGROSTIETEA STOLONIFERAE** considérées comme absentes de Normandie orientale ont été découvertes. Il s'agit du *Ranunculo ophioglossifolii - Oenanthion fistulosae* B. Foucault in B. Foucault & Catteau 2012 et du *Junco gerardi - Bromion racemosi* de Foucault 2012. Elles s'expriment sur les secteurs les plus halophiles du périmètre d'étude. Au total, ce sont six nouvelles communautés végétales qui ont été identifiées, pour le territoire de la Normandie orientale, après l'analyse de l'ensemble des relevés de végétation réalisés entre 2012-2017, dont 2 non décrites jusqu'ici. La liste des espèces animales et végétales patrimoniales est également significative de l'importance de ce secteur et de la responsabilité du gestionnaire vis-à-vis du maintien de ces habitats :

- La majorité des espèces protégées et patrimoniales végétales de la réserve présentes sur le site, notamment dans les mares et leurs annexes comme les claps. Aujourd'hui, on constate une extension des stations d'espèces patrimoniales amphibies dans les baissières et les dépressions prairiales. Elle est sans doute liée à une gestion des niveaux d'eau adéquate en zone humide.
- L'enjeu amphibiens avec le pélodyte, la grenouille de lessona et dans une moindre mesure le calamite s'exprime principalement dans les mares, mais dépend également des prairies et des roselières attenantes. Le maintien des écotones prairies/roselières, roselières/mares... revêt à ce titre un caractère particulièrement important...

Les deux **facteurs abiotiques** qui interviennent principalement dans le développement de ces communautés végétales sont les niveaux d'eau et la salinité :

Dans les prairies subhalophiles, il convient d'être très vigilant dans la **gestion des niveaux d'eau** ; un atterrissement conduirait à la disparition des communautés végétales appartenant au groupement à *Alopecurus geniculatus* et *Junco gerardi*, au *Ranunculo ophioglossifolii - Oenanthion fistulosae* et au *Scirpetum compacti*. Les autres syntaxons seraient également fragilisés.

Corrélativement à la gestion des niveaux d'eaux, la **topographie** est prépondérante dans ce secteur. Dans les zones les plus basses se développent des roselières (constamment inondées) et des parvoroselières (amphibies). L'écotone qui s'est développé entre les prairies et ces roselières se déplace au gré de la gestion des surfaces agricoles et des abords des mares de chasse. Dans certains cas, on constate un développement de la roselière au détriment des espèces prairiales ; dans d'autres, une mosaïque de végétations prairiales longuement inondables mêlée à une parvoroselière à *Bolboschoenus maritimus* et *Schoenoplectus tabernamontanii* voire à une roselière à *Phragmites australis* est maintenue. Cette roselière est en partie entretenue par les coupeurs de roseaux qui conditionnent leur intervention aux niveaux d'eau hivernaux et à la date de fermeture de la chasse ; de ce fait leurs interventions ne sont pas systématiques. Aujourd'hui la roselière ne présente pas d'indice alarmant de vieillissement. Toutefois, la faible diversité en espèces (roselière monospécifique qui empêche sa caractérisation phytosociologique) peut être un signe avant-coureur.

A la topographie s'ajoute un autre gradient lié à la nature des apports en eau. Ainsi, le **gradient de salinité** est particulièrement marquant, au sein de l'unité depuis l'Ouest des prairies subhalophiles vers l'Est du Hode et également au sein des prairies subhalophiles (avec 12‰ à l'ouest et 3‰ à l'est). Les habitats sont en cours d'évolution, en lien avec les apports fluctuants de salinité. Une étude réalisée en 2017 qui compare des relevés réalisés en 2002 et en 2017, semble montrer que les végétations perdent en partie leur caractère salé. Toutefois, l'interprétation de ces relevés nécessite une certaine prudence ; ils ne portent en effet que sur une 30<sup>aine</sup> de relevés répartis essentiellement sur la frange roselière/prairie dans le secteur subhalophile. Cette salinité est également à l'origine de la diversité des faciès de mares, très nombreuses dans ce secteur.

Concernant **les activités agricoles**, il est indispensable qu'elles soient extensives pour éviter la dégradation de ces communautés prairiales très sensibles. Le souhait de modifier les pratiques agricoles en basculant de

la fauche vers un pâturage extensif de l'ensemble des parcelles, doit être abordé avec précaution. En effet, plusieurs des syntaxons identifiés sont caractéristiques d'une gestion par fauche (Groupement à *Hordeum secalinum* et *Schedonorus arundinaceus*) ou a minima par une gestion mixte (Groupement à *Alopecurus bulbosus* et *Hordeum secalinum* ; *Junco gerardi* - *Oenanthe fistulosae*). Le *Junco gerardi* - *Oenanthe fistulosae* abrite notamment l'exceptionnelle *Ranunculus ophioglossifolius*, présente exclusivement sur la réserve de l'estuaire de la Seine, en Normandie orientale.

Il conviendrait donc, de conserver une fauche exportatrice sur une partie des parcelles. Cette fauche doit être extensive, une fois par an et pas trop tôt en saison pour permettre aux espèces d'effectuer leur cycle reproductif.

On constate une dynamique en cours liée aux activités agricoles : la gestion mixte des prairies ces quinze dernières années rend difficile la caractérisation des végétations qui sont, pour certaines, encore en transition entre des végétations typiques des zones pâturées et de réelles prairies de fauche, suite à l'abandon du pâturage au profit de la fauche. Il sera d'ailleurs intéressant d'étudier l'évolution de ces prairies après l'arrêt de la fertilisation.

La **dynamique des prairies subhalophiles et dulçaquicoles estuariennes** est très particulière et spécifique. À l'échelle mondiale, les communautés végétales estuariennes sont déjà très rares, mais il semble que le groupement à *Juncus gerardii* et *Alopecurus geniculatus* ainsi que le groupement à *Alopecurus bulbosus* et *Hordeum secalinum* soient spécifiques de l'estuaire de la Seine. Cette hypothèse s'appuie sur la singularité du cortège floristique observé, mais aussi sur le fait que ces prairies sont issues d'une dynamique primaire. Sur le territoire métropolitain c'est une particularité exceptionnelle pour des végétations prairiales, analogues à quelques prairies d'alpage ou, sans doute à des prairies issues de milieux initialement très contraignants comme les salines intérieures (Lorraine, Auvergne), avec lesquelles ces prairies présentent des analogies (voir notamment l'*Agropyro-Juncetum gerardi*). On entend par « prairies primaires » des végétations d'hémicryptophytes qui ne sont pas issues de défrichements forestiers, mais qui se sont installées à la suite de groupements plus pionniers, ici caractéristiques des schorres estuariens.

L'**originalité majeure** est que les ourlets, qui se forment à la suite de ces prairies, ne font pas partie de la classe de *FILIPENDULO ULMARIAE* - *CONVOLVULETEA SEPIUM* (mégaphorbiaies qui forment habituellement les ourlets des zones humides). Cette hypothèse est confirmée par les observations de terrain puisque la seule mégaphorbiaie oligohaline (*Oenanthe crocatae* - *Angelicum archangelicae* Frileux & Géhu ex Géhu in Géhu & Géhu-Franck 1984) présente sur ces secteurs semble se développer sur des zones de remblais ou sur les bourrelets de curage des gabions de chasse.

À ce jour, il n'existe pas encore de végétations arbustives et encore moins arborescentes. Le CBNBL n'est pas en mesure de prévoir la dynamique, puisque ces stades n'ont encore jamais existé. C'est une situation exceptionnelle dans le Nord-Ouest de la France.

On présume que les mêmes processus s'exercent sur les prairies du Hode, mais l'interprétation des relevés reste à réaliser en 2018 pour obtenir des résultats précis.

Les deux nouvelles alliances des *AGROSTIETEA STOLONIFERAE* (*Ranunculo ophioglossifolii* - *Oenanthe fistulosae* B. Foucault in B. Foucault & Cateau 2012 et du *Junco gerardi* - *Bromion racemosi* de Foucault 2012) considérées comme absentes de Normandie orientale et découvertes sur la réserve, sont clairement **thermophiles**. Ce caractère pourra être impacté voire accentué par le changement climatique à l'avenir.

Le **réseau hydraulique** dans les prairies endiguées est constitué de fossés ou creux porteurs généralement orientés nord/sud. Pour les prairies du Hode s'ajoute un fossé de ceinture au nord qui assure la connexion avec les creux porteurs, ainsi, chaque entrée d'eau par la marée contribue à l'ensemble du secteur alors que les prairies subhalophiles fonctionnent en sous compartiments hydrauliques (3) isolés les uns des autres par des épis ou par leur mode d'alimentation (grande crique, vasière artificielle, crique à Tignol). Les fossés ont généralement une section en « U » ou trapézoïdale avec des pentes de berges abruptes. Seuls deux fossés des prairies du Hode ont fait l'objet en 2010 et 2014 d'une remise au gabarit (élargissement avec création d'un profil en risberme) convenant mieux à l'accueil de la vie piscicole. Ce type d'habitat est d'une grande importance pour l'accueil de la faune aquatique car il constitue une possibilité de transfert vers ou entre les

habitats, est source de nourriture pour l'avifaune et permet l'accomplissement d'une écophase pour plusieurs espèces telles que, entre autres, l'anguille, le bar, le flet, la crevette des marais (*P. varians*) le bouquetin (*P. longirostris*) mais aussi pour les insectes à phase larvaire aquatique tels que les odonates et autres invertébrés constituant un maillon important dans les chaînes trophiques mises en place sur le marais. On notera que les marais endigués constituent un fort potentiel vis-à-vis de l'anguille mais que des questions persistent quant à leur accessibilité vis-à-vis du transit des espèces. Les deux secteurs de prairies endiguées sont caractérisés par la présence de merlons en bordure de fossé qui peuvent présenter un intérêt qui reste à étudier, notamment pour les micromammifères comme le campagnol amphibie ou la musaraigne aquatique, la faune en général et certaines végétations, mais peuvent parfois limiter les connexions latérales. La mise en œuvre du retrait des merlons de curage devra donc tenir compte de leur intérêt vis-à-vis de la microfaune. Ils sont à l'inverse des sites privilégiés pour le développement du ragondin et du solidage.

Les connectivités aux autres entités (UP2 et UP3 notamment) sont primordiales pour bon nombre d'espèces et sont parfois inadaptées aux besoins écologiques mais aussi à la mise en œuvre d'une gestion hydraulique fine.

On distinguera deux cas de figure (i) les prairies du Hode, qui ont fait l'objet d'un plan d'aménagement sur la période 2010-2015 (cf. § sur la gestion hydraulique) et pour lesquelles des inventaires de la faune piscicole ont été menés. Ils ont permis d'améliorer le fonctionnement et la connaissance du secteur ; et (ii) les prairies subhalophiles où la gestion hydraulique et les connectivités sont de moins bonne qualité et pour lesquelles la connaissance sur la faune piscicole est très faible ; des efforts devront être faits à ce niveau durant le 4<sup>ème</sup> plan de gestion.

**Pour les oiseaux**, ces secteurs majoritairement prairiaux avec également une surface de roselière non négligeable, sont suivis par des points d'écoutes depuis 1999. Sur cette Unité Paysagère seul le secteur 19 (prairies subhalophiles de l'épi de Saint Vigor au chemin du hibou) est suivi mensuellement depuis 2000 lors du suivi des oiseaux d'eau. La zone de non chasse de Tancarville a été ajoutée à ce suivi en 2011 et les autres secteurs (Est des prairies subhalophiles, prairies du Hode, réserve ACDPM) fin 2012. La création de nouvelles Zones de Non Chasse, issue du 3<sup>ème</sup> plan de gestion (secteurs estacade, vanne B), n'a conduit le gestionnaire à suivre les oiseaux d'eau sur ces deux secteurs que depuis 2013. Le recul sur la fréquentation de ces secteurs est donc moins important. D'autres suivis à long terme notamment celui des limicoles nicheurs, celui de la halte migratoire ou encore des suivis spécifiques (cigogne blanche, rallidés, butor étoilé, busard des roseaux, spatule blanche...) ont permis d'acquérir des données sur la valeur et l'intérêt de ces marais endigués pour les oiseaux.

Cette Unité paysagère est composée de plusieurs grands secteurs différents d'un point de vue avifaunistique : les prairies du Hode, les prairies subhalophiles, la roselière endiguée, les mares, le bois de Tancarville et les Zones de Non Chasse.

Globalement sur les prairies du Hode, la richesse spécifique relevée n'est pas très importante, si l'on analyse les points d'écoutes réalisés, notamment du fait de l'homogénéité des habitats de ce secteur. Par contre la patrimonialité y est plutôt forte, tout comme sur les prairies subhalophiles.

Sur l'ensemble des prairies du Hode, l'intérêt se place surtout au niveau des espèces prairiales en particulier sur la nidification des passereaux, limicoles, rallidés et phasianidés, mais également les grands échassiers qui trouvent une partie de leur alimentation sur ce secteur lors de cette période. C'est ainsi le milieu de prédilection pour la reproduction de plusieurs passereaux prairiaux : la bergeronnette flavéole, le pipit farlouse, le tarier des prés, le bruant proyer, etc. En plus des passereaux, plusieurs espèces de limicoles nichent également sur les prairies du Hode : le vanneau huppé y est le plus régulier mais quelques avocettes élégantes nichent régulièrement sur des mares de chasse à l'est des prairies, toutefois en proportion beaucoup plus faible que sur les Zones de Non Chasse et avec un taux d'échec important. On y retrouve aussi quelques marouettes ponctuées dans les zones en eau ; les effectifs chanteurs de l'estuaire de Seine seraient d'importance nationale. C'est également le dernier secteur sur lequel le rôle des genêts semble toujours présent de manière irrégulière (fluctuations interannuelles), malgré une dynamique nationale très négative.

Le vanneau huppé, le bécasseau variable, le courlis cendré, le cygne tuberculé, les grands échassiers et les laridés (en particulier la mouette rieuse) peuvent également être très présents sur ce secteur notamment en période de migration pré-nuptiale.

Les prairies du Hode sont traversées par un réseau de fossés qui peuvent fournir des zones d'alimentation pour de nombreux oiseaux, s'ils restent suffisamment en eau toute l'année. C'est également un habitat important pour le cycle de vie de la gallinule poules d'eau, de la foulque macroule et du martin-pêcheur d'Europe.

Sur les prairies subhalophiles, la mosaïque d'habitats et les niveaux d'eau permettent d'accueillir un large panel d'espèces d'oiseaux que ce soit les paludicoles, les prairiaux ou encore les oiseaux d'eau.

C'est l'un des derniers bastions, d'un point de vue régional, pour la nidification de la barge à queue noire et le plus important pour le butor étoilé (hivernage, migration et nidification) avec les diguettes et leur périphérie. Ces deux oiseaux affichant des tendances d'évolutions négatives, il faut donc rester très vigilant et au vu leur statut de patrimonialité, il faut continuer à agir pour leur préservation.

Les limicoles nicheurs notamment les vanneaux huppés, apprécient particulièrement ce secteur, du fait des habitats présents et des conditions hydriques. Les subhalophiles fonctionnent étroitement avec la mare plate et plusieurs espèces d'oiseaux notamment la barge à queue noire et le vanneau huppé, y nichent régulièrement. Un aménagement de ce secteur hors réserve pourrait avoir un impact non négligeable sur le fonctionnement hydraulique des prairies subhalophiles et donc sur plusieurs espèces d'oiseaux.

En hivernage ce secteur chassé est peu fréquenté en journée, à part par quelques catégories d'espèces protégées (laridés, cygne tuberculé) ou les gallinules - poules d'eau et foulques macroules.

En migration pré-nuptiale, plus particulièrement lorsque les prairies sont inondées (côte optimale) et que la durée d'immersion est importante, de nombreux contingents d'anatidés (canards souchets, pilets, siffleurs, oies) et de limicoles (barge à queue noire, combattant varié, vanneau huppé) stationnent dans les prairies subhalophiles (en lien avec les ressources alimentaires et la quiétude). Du point de vue de la diversité spécifique ou de la patrimonialité des espèces, c'est l'un des secteurs les plus riches de la réserve naturelle, surtout en migration pré-nuptiale et en nidification, grâce notamment aux niveaux d'eau gérés en faveur de l'avifaune avec ressuyage naturel progressif (exempt de toutes manipulations illégales), à l'hétérogénéité des gradients d'inondation, à la disponibilité alimentaire, à la mosaïque d'habitats et à la tranquillité du site à cette période.

Que ce soit sur les prairies subhalophiles ou les prairies du Hode, la phénologie de reproduction des espèces nichant au sol, peut s'étaler jusqu'à fin juillet, voire début août et est donc fortement impactée par des fauches trop précoces ou un pâturage trop intensif.

Aussi, il est très important que les fauches agricoles n'aient pas lieu trop tôt et que les oiseaux puissent disposer de zones refuges pendant les fauches. Il est donc aussi important de trouver des solutions pour hétérogénéiser les dates de fauche et préserver des bandes refuges jusqu'à la fin août. De plus le pâturage doit être le plus extensif possible pour limiter le risque de piétinement des nids.

Les oiseaux prairiaux apprécient également un couvert végétal plutôt hétérogène en termes de diversité floristique, bas et peu dense lorsqu'ils arrivent sur les sites de reproduction. Certaines mesures comme la fertilisation leur sont donc indirectement défavorables, car elles n'abondent pas dans le sens de leurs exigences écologiques.

Après les prairies (hode et subhalophiles), la roselière endiguée est le deuxième habitat important de cette Unité Paysagère, la surface de cet habitat et une gestion hydraulique optimale avec des niveaux d'eau haut en début de saison de reproduction, accompagnée d'un ressuyage naturel progressif sont très favorables à plusieurs catégories d'espèces notamment les passereaux paludicoles, le butor étoilé, le busard des roseaux ou encore le râle d'eau. L'état de la roselière et les variations des niveaux d'eau peuvent avoir des conséquences très négatives et rapides pour ces espèces aux exigences écologiques fortes.

La présence de mares dans cette Unité Paysagère et l'inondation de la fin d'hiver favorisent l'accueil d'un grand nombre d'anatidés, de grands échassiers comme la spatule blanche et d'oiseaux plongeurs, en particulier au nord de la route de l'estuaire et dont certains peuvent ensuite rester pour la nidification (canards et grèbes notamment), s'ils y trouvent toutes les conditions requises notamment la tranquillité et les ressources alimentaires.

Le bois de Tancarville est la seule zone véritablement boisée de la réserve naturelle ; il accueille une faune typique de ce type de végétation. Une autre zone boisée, mais implantée sur une ancienne décharge, présente une fonctionnalité importante, car elle permet tous les ans l'accueil de la seule héronnière de la réserve naturelle : les boisements du CETH. Un couple de spatule blanche y a niché en 2016 ce qui est une première à l'échelle régionale. En plus de la spatule blanche c'est un site de nidification important pour les hérons cendrés et garde-bœufs, l'aigrette garzette et la grande aigrette.

Enfin, les Zones de Non Chasse (Tancarville et réserve ACDPM) sont des secteurs très intéressants lors de la fin de l'hivernage et de la migration pré-nuptiale, la présence de l'eau sur ces zones est le facteur prépondérant pour la présence des oiseaux d'eau. Ils sont très réguliers sur ces secteurs avec parfois des effectifs très importants, notamment pour les anatidés. Malheureusement, ces secteurs sont encore trop soumis au dérangement car très proches des voies de circulation et peu protégés d'un point de vue visuel.

Les niveaux d'eau stables, la superficie des habitats et leur diversité sont les facteurs prépondérants pour l'accueil des oiseaux sur cette Unité Paysagère. Les usages doivent s'adapter le mieux possible pour limiter leurs impacts négatifs sur cette avifaune riche et souvent très patrimoniale.

Ces secteurs sont également très prisés par les **chauves-souris** qui y trouvent le gîte (cavités des vieux arbres) et le couvert (chassent en prairies et roselières). La pipistrelle de Nathusius y est notamment bien présente en période migratoire : l'estuaire de Seine serait d'importance nationale pour la migration de cette espèce.

### Questionnements et trajectoires pour les prairies subhalophiles

Cette unité paysagère, et plus particulièrement les prairies subhalophiles, est considérée par de nombreux acteurs comme un secteur privilégié pour la mise en œuvre d'une restauration à l'échelle de l'estuaire (grande superficie à reconnecter et endiguée, connectivité limitée, vision transversale au fleuve, gamme de salinité etc...). Cependant, avant de parler de restauration, il est nécessaire que plusieurs précautions soient prises.

L'amélioration des connaissances sur certains compartiments biologiques, la prise en considération de l'évolution des paramètres abiotiques dans le futur (changement climatique), ainsi que l'étude fine des conséquences (tant positives que négatives) de la restauration sur le fonctionnement des prairies subhalophiles doivent être menées afin d'éclairer la nécessaire prise de décision et de garantir qu'une éventuelle restauration soit compatible avec les enjeux de conservation / restauration portés par la réserve de par son statut.

En effet :

- 1) Les prairies subhalophiles sont actuellement un système très anthropisé (marais endigué) mais porteur d'enjeux forts (« hotspot » de la réserve du point de vue de la biodiversité). Cet enjeu fort pour la réserve peut être remis en question par les difficultés de gestion des niveaux d'eau (alimentation en eau via les filandres, ouvrages sous dimensionnés, peu modulables et vétustes, conflits sur la gestion de l'eau) à moyen ou long terme ;
- 2) Les systèmes filandres et vasières intertidales sont primordiaux en termes d'habitats, de fonctionnalités supportées et de transversalité. Il est communément admis (RNNES, acteurs, instance de gouvernances etc...) que, face à leur état actuel et leur trajectoire prévisible, il soit nécessaire de prévoir leur restauration. Parmi les pistes évoquées, et, hors ré-intervention sur les vasières (sera évoqué dans l'unité paysagère 4 -UP4), est souvent évoquée la reconnexion du volume oscillant en tête de filandre, celui-ci se trouvant au niveau des prairies endiguées. Quelle que soit

l'action engagée, ceci implique une modification des conditions abiotiques des prairies et, par voie de conséquence, une incidence sur les habitats et espèces en présence. Le gestionnaire se pose ainsi la question de comment juger et assumer, sur une Réserve Naturelle Nationale, la modification volontaire et profonde de milieux à enjeux au profit d'autres. Sur des milieux banaux et non porteurs d'enjeux, cette question ne se serait pas posée. Cette question est également importante dans la stratégie que doit adopter le gestionnaire sur le long terme.

- 3) Toute action de restauration en faveur de fonctions estuariennes des vasières sur le territoire de la réserve naturelle doit tenir compte d'une vision d'ensemble (fonctionnalité de l'estuaire, inscription dans une vision globale de la gestion estuarienne etc...). Compte tenu des limites de la réserve naturelle, toute intervention sera « multi acteurs », il sera nécessaire de compter sur l'implication des Grands Ports Maritimes (propriétaires d'infrastructures = route de l'estuaire + voie ferrée, digues) hors réserve. Ceci implique donc une vision stratégique partagée et un engagement fort de chaque acteur et conditionnera peut-être les actions à engager en fonction de l'intérêt économique pour les GPM (voie ferrée avec du fret roulier et de container, digues avec l'entretien du chenal, doctrine ERC etc...) mais aussi d'éventuelles mesures environnementales à mettre en œuvre en compatibilité avec la doctrine ERC du Ministère;

Ces questions sont cruciales car elles conditionnent les actions futures et cela sans préjuger de l'efficacité, des incidences sur la réserve ou de la faisabilité technique et financière des scénarii à mettre en œuvre. Les scénarii pourront être :

- une totale décompartimentation au niveau de la route de l'estuaire ;
- un maintien des conditions actuelles de marais endigués ;
- une ou des solutions intermédiaires en intervenant avec un niveau d'objectif réduit, mais permettant de travailler sur le maintien des prairies subhalophiles tout en redonnant du volume oscillant aux filandres (Augmentation des sections d'écoulement sous la route de l'estuaire + nouveaux ouvrages hydrauliques) équivalent à de la « semi-décompartimentation ».

Le gestionnaire seul ne peut pas répondre à ces interrogations car il doit : se placer dans un contexte futur de changement climatique, dans un contexte global de fonctionnement estuarien, s'assurer qu'il est bien porteur des enjeux de conservation et de restauration qui lui sont assignés par le décret portant création de la réserve, s'assurer qu'au final l'action de restauration (quelle qu'elle soit) sera réellement bénéfique et tenable dans le long terme en terme de biodiversité et de fonctionnalité. Une expérimentation de reconnexion de volume oscillant à partir de sites hors réserve et porteur d'enjeux environnementaux initiaux moindres serait préférable afin de permettre, si les résultats sont concluants, d'agir en connaissance de cause sur la Réserve.

### Impacts du changement climatique

L'élévation de la température liée au **changement global** (à 2100) modifiera les phénologies de certaines espèces mais aussi leur répartition géographique. Il faut s'attendre à la disparition de certaines espèces (en limite d'aire de répartition ou de tolérance écologique) et l'apparition de nouvelles espèces (remontée d'espèces méridionales). Au niveau des prairies endiguées, l'élévation du niveau marin modifiera les fréquences, les durées et les hauteurs d'inondation de ces entités. Les objectifs de gestion actuelle devront être adaptés. De la même manière, l'intrusion du front salin sur près d'1km plus en amont dans le fleuve modifiera les gradients de salinité, les prairies devront alors disposer d'un espace de mobilité suffisant pour se reporter plus en amont ou sur les secteurs topographiques plus hauts, soulignant ainsi la nécessité de préserver les espaces limitrophes à la réserve de tout aménagement, notamment au niveau de la mare plate qui pourrait voir son rôle hydrologique déjà majeur s'exacerber.

La modification du régime hydrologique du fleuve mais aussi de la nappe de la craie pourrait conduire à des étiages plus sévères et plus longs, impactant le maintien du caractère humide de ces prairies.



## Enjeux sur l'unité paysagère

- Les prairies endiguées sont des milieux estuariens en mouvement : l'évolution de l'écotone roselière/prairie en reste la traduction la plus marquante ;
- Amélioration des connaissances sur les végétations surtout sur le Hode et pour l'ichtyofaune dans les prairies subhalophiles ;
- Ce secteur est d'autant plus important à connaître, suivre et accompagner, que les prairies spécifiquement estuariennes et notamment les subhalophiles concentrent un grand nombre d'espèces patrimoniales faunistiques et floristiques ;
- Déterminer, étudier les aménagements possibles avec la Fosse Nord et leurs conséquences sur les habitats et les espèces en présence ;
- Prendre conscience des modifications et impacts engendrés par le changement climatique, rechercher et mettre en œuvre des solutions d'adaptation ;
- Continuer à suivre les espèces patrimoniales et/ou indicatrices sur le long terme ;
- Définir les enjeux de chaque zone de non chasse et assurer leur tranquillité ;
- Maintenir les capacités d'accueil pour l'avifaune en migration pré-nuptiale et pour les espèces prairiales en nidification ;
- Maintenir voire améliorer la capacité d'accueil pour les oiseaux paludicoles ;
- Privilégier la diversité des pratiques notamment sur les mares de chasse et les prairies, pour favoriser la biodiversité ;
- Améliorer les continuités hydrauliques et piscicoles avec les filandres mais aussi avec la périphérie ;

## 1.5 UP 3 Marais non endigués

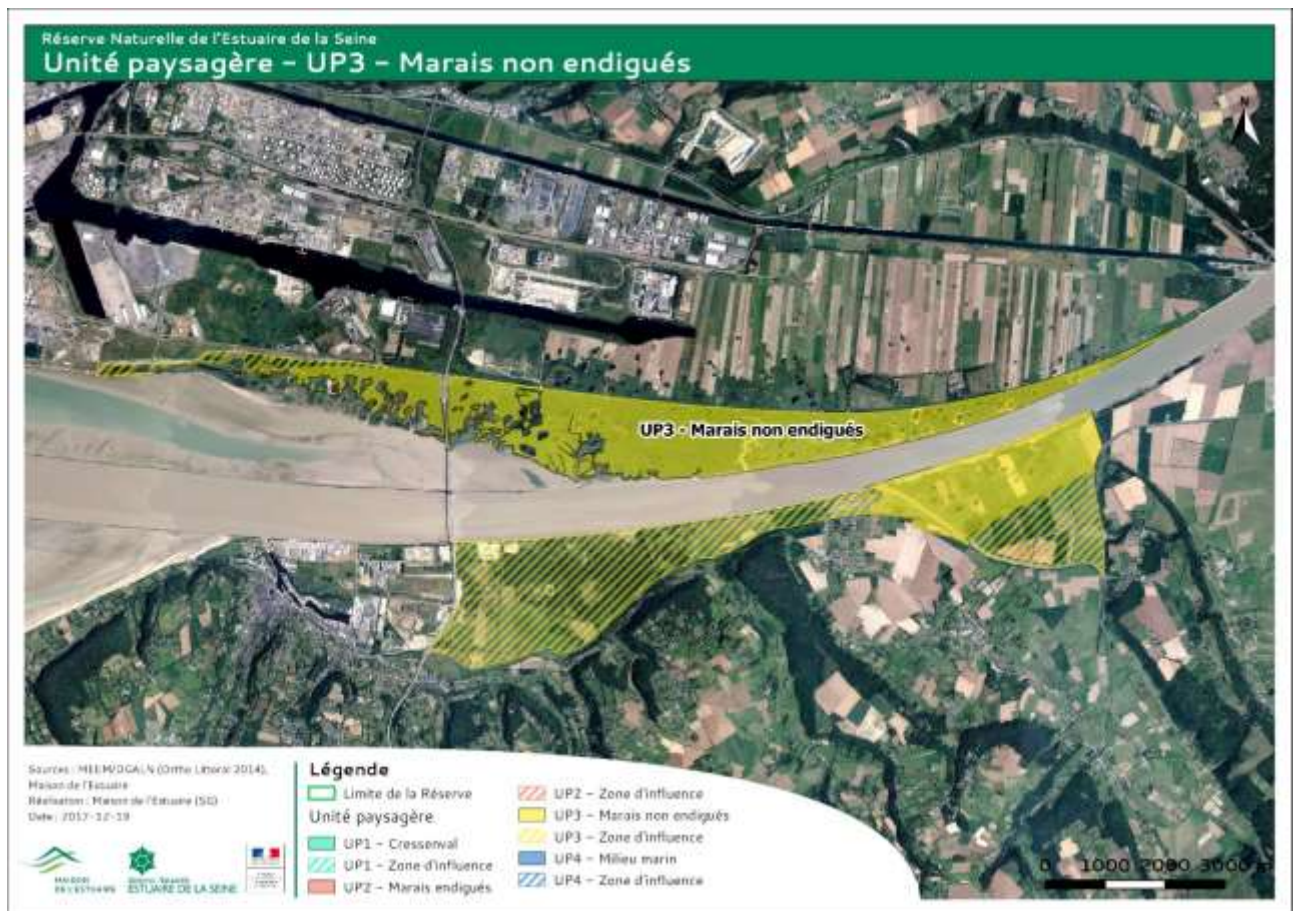


Figure 1 : Carte et photographies de l'unité paysagère n°3 : marais non endigué

Après la seconde guerre mondiale, les travaux d'endigements furent poursuivis vers l'aval. Entre l'embouchure de la Risle et Honfleur, une nouvelle digue remplace la digue convexe construite au début du 20<sup>e</sup> siècle. L'espace entre la falaise et cette nouvelle digue est remblayé avec les matériaux extraits du chenal, donnant naissance à une vaste zone de remblais sableux de plusieurs centaines d'hectares. Puis vient la construction des digues submersibles : digue du Ratier en rive gauche et digue basse nord jusqu'à la hauteur de Honfleur en rive droite (1950-1959). La digue basse nord est ensuite prolongée vers l'aval en 1969, puis en 1980. L'aménagement de cette digue, associé à la construction d'épis, notamment l'épi du Hode (1974), favorisa au sud de la digue insubmersible nord un dépôt d'alluvions progressant vers l'aval. Les différentes végétations et leur taux de maturation sont le reflet de cette dynamique : à la pointe de Tancarville sur les remblais les plus « anciens » se développe un bois qui a rapidement pris la place de la mégaphorbiaie qui apparaît aujourd'hui sous une forme relictuelle de patch ou de linéaire. Cette dynamique a été contrariée par des apports artificiels de sédiments/gravats sur des secteurs limités en pied de digue. Au niveau du terrain naturel se développe une saulaie rivulaire très humide dont la strate herbacée est caractérisée par la grande angélique. Il s'agit d'un habitat spécifique et typiquement estuarien. Vers l'aval on retrouve une roselière dans les points bas, en alternance avec une mégaphorbiaie sur les points hauts qui s'élargissent et se structurent vers l'aval. Ainsi entre les années 70 et aujourd'hui les zones intertidales, situées entre la digue insubmersible et la digue submersible, se sont progressivement comblées, permettant le développement des herbues, de la roselière pionnière et mature, des mégaphorbiaies et des bois. Le phénomène s'est accéléré et amplifié, avec l'aménagement du remblai du pont de Normandie en 1990. Les roselières semblent homogènes mais influencées par un gradient de salinité d'Ouest en Est. Les prairies sont essentiellement représentées en rive sud, sur le Banc Herbeux et à l'Est de l'estacade. Ces grands ensembles sont également lacérés par des filandres plus ou moins actives.

En rive sud, les phénomènes à l'origine des habitats sont assez différents : comblement artificiel et création de bassins de décantation des boues issues du creusement du chenal de la Seine (remblais sableux). Les prairies sont localisées à la confluence de la Risle ; la zone alluviale du Blanc-Banc est délimitée au Sud-Ouest par la Risle, au Nord par la Seine, au Sud et au Sud-Est par des cultures. C'est la zone alluviale qui présente le fonctionnement hydraulique le plus naturel de l'estuaire. Elle est alimentée par la nappe alluviale des sables fins et des graves. Les inondations directes par les eaux de la Seine sont assez fréquentes. Les prairies pâturées y sont très largement dominantes. Elles sont parsemées de mares à gabions qui abritent des végétations aquatiques ou caractéristiques des vases exondées comme *Rorippa palustris*, *Baldellia ranunculoides*, *Ranunculus baudotii*, *Spirodela polyrhiza*, *Zannichellia palustris*, *Callitriche truncata* ou encore des characées...Des parvoroselières pionnières à *Butomus umbellatus* sont parfois bien développée dans les fossés ou sur le pourtour des mares.

Cette zone est également caractérisée par :

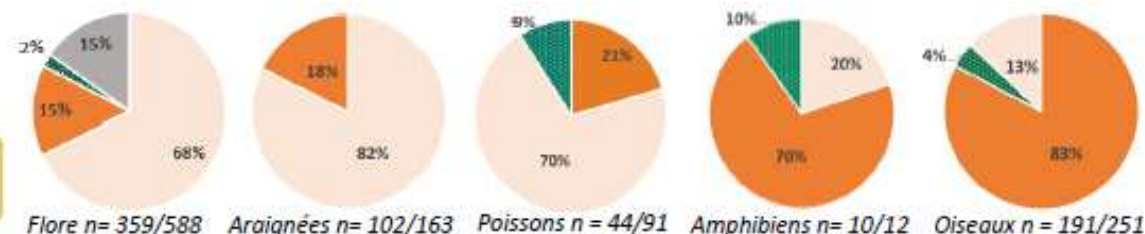
- un secteur dunaire d'origine artificielle localisé en bordure de la Seine. La végétation soumise au pâturage est composée de pelouses mésophiles à mésoxérophiles plus ou moins prairiales (groupements du Thymo-Cynosurion et à Fétuque rouge des sables) ainsi que des friches psammophiles à *Cynoglossum officinale* ;
- des replats vaseux soumis aux marées, en bordure de la Seine avec des scirpaies saumâtres à *Bolboschoenus maritimus*, *Lysimachia maritima* et *Tripolium pannonicum*, espèces exceptionnelles à très rares. D'autres Scirpaies à *Schoenoplectus triqueteter*, espèce exceptionnelle et protégée se développent sur les berges des filandres.

**Facteurs structurants :**

- Alimentations en eau (marées) ;
- Infrastructures de transport de ceinture ;
- Activités agricoles dans une moindre mesure ;
- Activités de chasse ;
- Gradient pédologique marqué pour des sols néoformés ;
- Gradient topographique marquant ;
- Jeunesse du marais ;
- Gradient de salinité marquant ;
- Degré de végétalisation ;
- Caractère dynamique et mobile.



**UP 3 : marais non endigués**



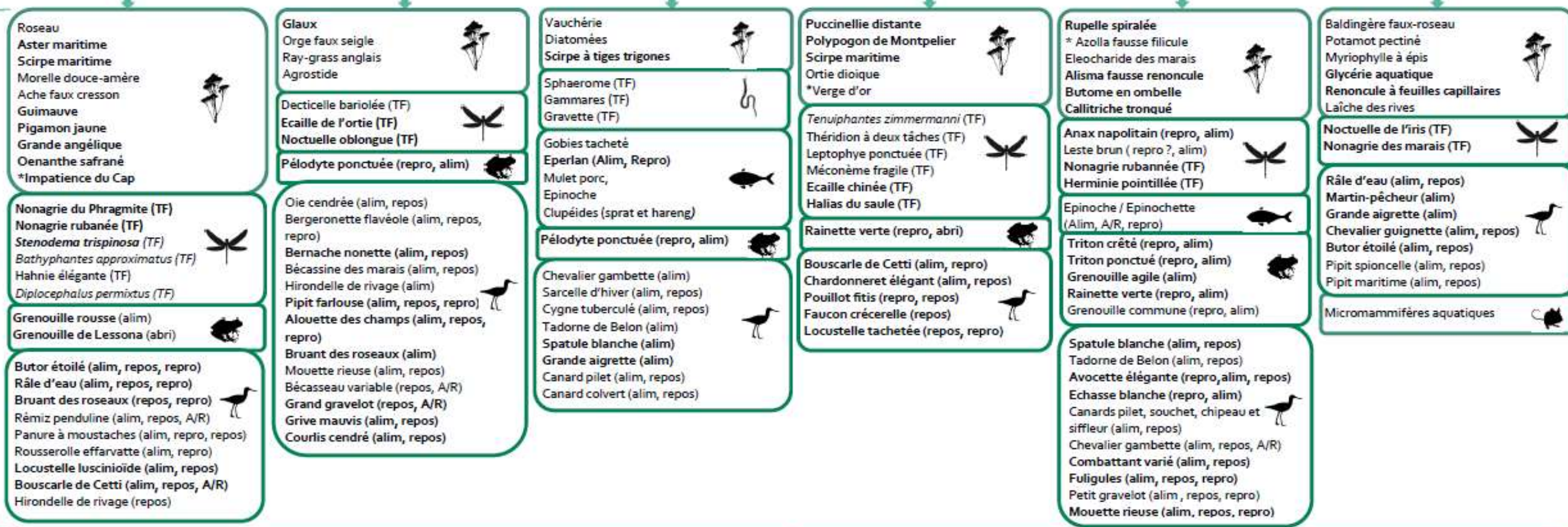
Niveau 1  
Paysage et  
facteurs  
structurants

**Facteurs structurants :** Alimentations en eau (marées), Infrastructures de transport de ceinture, Activités agricoles dans une moindre mesure, Activité de chasse, Gradient pédologique marqué pour des sols néoformés, Gradient topographique marquant, Jeunesse du marais, Gradient de salinité marquant, Degré de végétalisation, Caractère dynamique et mobile

Niveau 2  
Types de  
milieux et  
d'habitats



Niveau 3  
Espèces  
inféodées



Niveau 4  
Ind. ayant  
besoin d'une  
mosaïque  
d'habitats



Niveau 5  
Constat et  
trajectoire

**Constats :** milieux dynamiques avec des évolutions rapides ; incertitude sur la pérennité des filandres ; Surface de roselière stable voire en diminution et fragmentation ; Développement de la mégaphorbiaie oligo-haline ; Manque de connaissance des prairies de la rive sud ; Importante population d'oiseaux paludicoles (importance nationale en migration) ; Importance des Zones de Non Chasse ; Invertébrés patrimoniaux : besoin d'améliorer les connaissances.  
**Trajectoires :** Extension de la mégaphorbiaie au détriment de la roselière ; Fermeture des milieux sur les points hauts ; Comblement des filandres qui compromet l'approvisionnement en eau du marais endigué ; Impact de la dynamique des milieux sur les usages ; Changement climatique



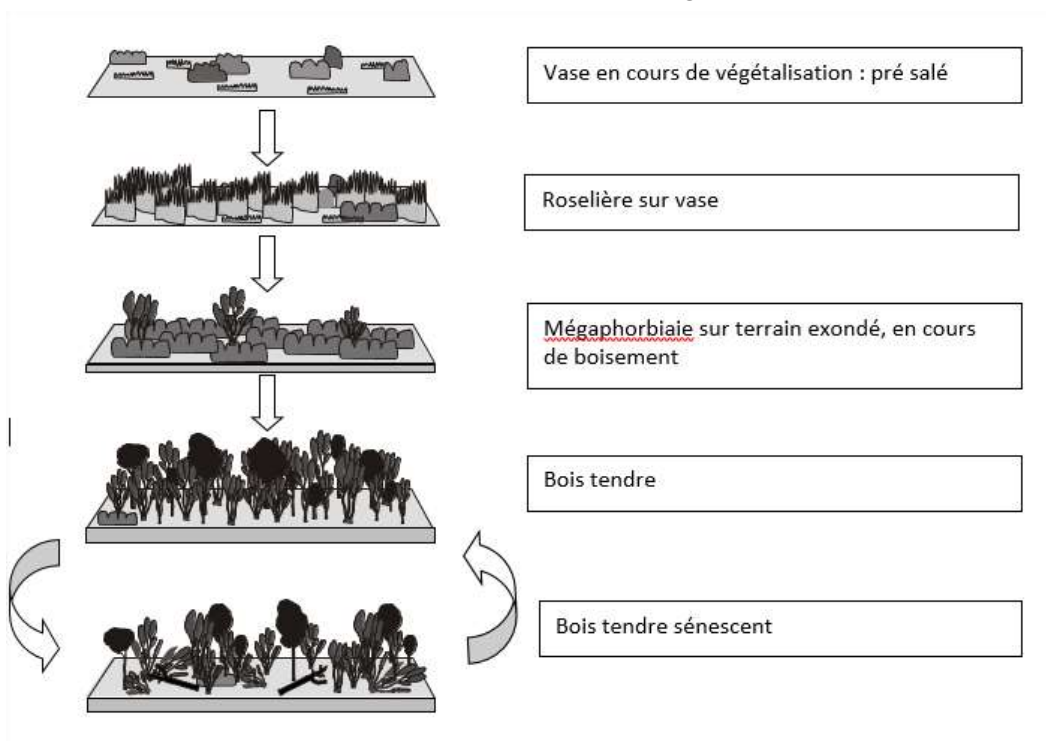
## Constats et trajectoires

Même si l'ensemble des paysages de l'estuaire se sont modifiés et tendent à s'équilibrer en fonction des nouveaux paramètres induits par chaque aménagement, c'est encore plus flagrant pour ce jeune secteur de la réserve : dans les années 70, le comblement de l'épi de l'estacade a provoqué une sédimentation accrue qui s'est traduite par un brusque développement de la végétation. Dans les années 90, la construction de l'épi du pont de Normandie a eu le même effet dans la partie aval de la réserve. Aujourd'hui ces milieux sont en « **équilibre spatial** ». Ils ne gagnent plus ou peu en surface, mais évoluent en composition et en structuration.

Les milieux représentés dans cette unité sont ainsi diversifiés et s'étendent sur des **surfaces, d'un seul tenant, importantes**. C'est le cas en particulier de la roselière, cinquième plus grande d'un seul tenant au niveau national, qui couvre 900ha environ.

Malgré cela, la **dynamique des végétations** reste très marquée sur ce secteur. Les prés salés ont quasiment disparu. Les roselières qui succèdent aux parvoroselières linéaires des bords de Seine, semblent stables et ont atteint leur développement spatial maximal. En contact avec ces roselières, les mégaphorbiaies pédohalines thermophiles se développent sur les substrats enrichis en limite de la zone d'influence des marées, au contact supérieur des hauts prés salés (prairies hautes des niveaux supérieurs atteints par la marée) et dans les secteurs atterrés de la roselière halophile en bordure de la route de l'estuaire. Elles sont ainsi localisées sur les niveaux d'anciennes laisses de mer, au Sud immédiat de la route de l'estuaire, en marge de certaines filandres et sur des zones en voie d'atterrissement aux abords des mares. On y retrouve *Angelica archangelica*, *Oenanthe crocata* et *Althaea officinalis*... Ces deux séries de végétation sont ainsi très proches dans l'espace et même parfois dans leur composition, mais ne se développent dans des conditions mésologiques identiques ; la mégaphorbiaie étant synonyme d'un fort atterrissement. Aujourd'hui, les mégaphorbiaies semblent se développer au détriment de la roselière.

Le bois succède rapidement à la mégaphorbiaie. La pointe de Tancarville offre l'image de ce que l'on peut imaginer, dans quelques dizaines d'années, sur l'ensemble des mégaphorbiaies de ce secteur.

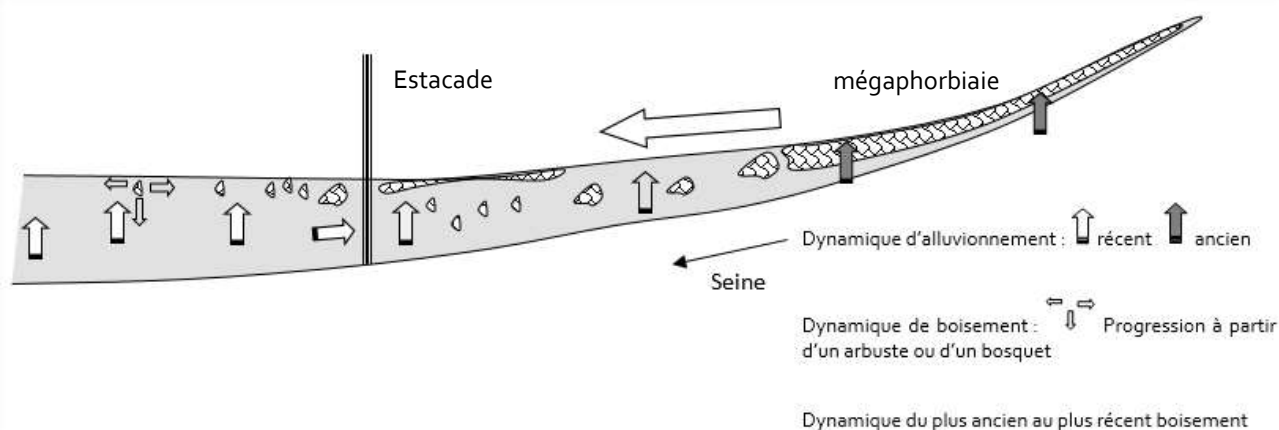


Les habitats de bois tendres dominent ; ils sont normalement soumis à des rajeunissements répétés avec des processus biologiques principalement allogéniques<sup>4</sup>. Globalement, ces habitats varient en fonction de

<sup>4</sup> Se dit d'un processus écologique et en particulier d'une succession végétale qui s'accomplit à la suite de facteurs extérieurs



l'importance du cours d'eau, de la force de ses crues et de l'ampleur de leur effet mécanique sur le milieu : rajeunissement de la végétation, décapage du sol, de la texture des alluvions, de l'intensité de l'engorgement du milieu. Toutefois, dans la réserve, ils sont peu influencés par ces différents processus dont l'impact est d'emblée réduit par l'endiguement de la Seine. La caractéristique majeure de ces habitats réside dans leur jeunesse et leur rapidité d'implantation. Le bois de la pointe de Tancarville, par exemple, s'est progressivement constitué à partir de 1973. La strate arborescente est à peine formée. Ce secteur correspond à la zone la plus ancienne d'alluvionnement contre la digue du chemin de halage (représenté sur le schéma ci-dessous par la pointe Est). Les alluvions, via les marées et la Seine, s'accumulent contre la route de l'estuaire et le chemin de halage provoquant un rehaussement artificiel des terrains et permettant, à terme, le développement d'arbustes et d'arbres. C'est donc dans ce secteur que l'installation des arbustes est la plus ancienne, la plus dense, la plus diversifiée et la plus structurée. Elle se poursuit sur l'ensemble du site avec des pressions plus ou moins fortes en fonction du niveau du sol : en bord de route de l'estuaire, la dynamique d'enfrichement de la mégaphorbiaie est particulièrement rapide.



L'**écotone roselière/mégaphorbiaie oligohaline** subit une évolution rapide, synonyme de l'atterrissement du milieu. Ce second groupement peut parfois être dominé par le roseau. Il est alors d'autant plus difficile à distinguer des roselières qu'il jouxte. La question de la limite entre ces deux habitats reste à préciser et le suivi de cette limite permettra de vérifier l'évolution spatiale respective des deux végétations.

Au cours du troisième plan de gestion, de nouvelles **connaissances** sur les invertébrés, comme les araignées ou les lépidoptères nocturnes, ont été acquises et soulignent l'importance des fonctionnalités remplies par ces milieux puisque ce sont soit des espèces prédatrices et/ou fourragères, soit des espèces fourrage. L'importance de la roselière en bord de mare a également été soulignée pour les amphibiens notamment la grenouille de Lessona qui l'utilise pour se protéger des prédateurs et de la colonisation par la grenouille rieuse.

La responsabilité du gestionnaire est également engagée vis-à-vis du maintien d'**habitats patrimoniaux** comme la roselière, en voie de disparition au niveau national, d'autant que la roselière subhalophile est encore plus rare au niveau national. La mégaphorbiaie oligohaline, unique en Europe et connue en France uniquement dans l'estuaire de la Seine, est d'autant plus exceptionnelle qu'elle symbolise le carrefour biogéographique représenté par l'estuaire. Elle correspond à la confrontation d'espèces thermophiles qui étendent leur aire de répartition vers le Nord, via la frange littorale (*Oenanthe crocata*) et d'espèces psychrophiles qui se trouvent en limite Sud de leur aire de répartition (*Angelica archangelica*).

Outre ses caractères biogéographiques et phytosociologiques déterminants, ce groupement est constitué en partie d'espèces protégées au niveau régional, soulignant davantage son **caractère patrimonial**. Certaines espèces patrimoniales végétales, comme *Chara sp.*, *Schoenoplectus triquetter*, *Baldellia ranunculoides* ou *Callitriche truncata* sont bien présentes et stables, voire pour certaines en extension. Ce secteur est également porteur d'un enjeu fort pour les amphibiens, avec la plus grande diversité d'espèces : certaines sont uniquement présentes dans ce secteur de la réserve comme la rainette verte (en rive sud). On

note également la présence d'une mare à triton crêté. Le péloïde ponctué et la grenouille de Lessona sont largement répartis sur les mares de ce secteur.

En rive sud, le **milieu** paraît **stable**. Globalement, les prairies qui semblent peu diversifiées au sein d'une parcelle et d'une parcelle à l'autre, donnent une impression de mauvais état de conservation. Parfois, les populations de chardons sont importantes. Il s'agit de la zone de la réserve la moins bien connue qui mérite une amélioration des connaissances dans les années à venir.

Sur le bord de Seine, la parvoroselière se développe au détriment des vasières dulçaquicoles. Sur certaines parcelles, la prairie apparaît directement sur la vase lorsque le bord de Seine est en contact avec une pâture. Certaines filandres montrent également un véritable dynamisme.

**Pour les oiseaux**, une partie de cette Unité Paysagère (surtout en amont du Pont de Normandie) est suivie par des points d'écoutes standardisés depuis 1999. A partir de 2011, le Banc Herbeux a été intégré au comptage mensuel du suivi des oiseaux d'eau, les nouvelles Zones de Non Chasse et la rive sud l'ont été en 2013. Les roselières en zone de chasse en amont et en aval du Pont de Normandie ne sont toujours pas intégrées au comptage mensuel des oiseaux d'eau et ne sont pas suivies de manière régulière du fait de la difficulté à réaliser des comptages à vue en roselière (mauvaise visibilité, temps de comptage, dérangements). Les informations sur les oiseaux d'eau ne sont donc pas complètes pour ces secteurs, mais d'autres suivis à long terme basés sur la capture et adaptés à l'étude des passereaux paludicoles sont également menés depuis plusieurs années sur la réserve (STOC ROZO, ACROLA, SEJOUR, PHENO). Ces techniques de capture communes et standardisées permettent d'étudier l'avifaune nicheuse et migratrice.

Pour les marais non endigués en rive nord, l'intérêt pour les oiseaux paludicoles est la superficie de la roselière et pour les oiseaux d'eau, la présence de plans d'eau plus ou moins conséquents répartis entre les zones chassées et non chassées. La mosaïque d'habitats (zones plus arbustives, prairies, mégaphorbiaies, parvo-roselières) permet également d'accueillir une plus grande diversité d'espèces. D'après les points d'écoute, la diversité spécifique y est moins importante que sur les marais endigués (UP2) par contre la valeur patrimoniale y est tout aussi importante.

La roselière, de par sa superficie, est vraiment un enjeu important pour les oiseaux paludicoles, en particulier ceux qui tolèrent un certain marnage des niveaux d'eau. Cette roselière, par endroit vieillissante, convient tout à fait aux espèces bien inféodées à ce type de milieu, qui apprécient la présence de zones plus ou moins buissonnantes (gorgebleue à miroir, busard des roseaux, bouscarle de Cetti, ...) ou herbacées (phragmites, cisticole des joncs, bruant des roseaux,...). En-dehors des passereaux, la roselière est également accueillante pour les rallidés, la poule d'eau, le busard des roseaux et le butor étoilé, que ce soit en hivernage, en migration ou encore en reproduction.

En reproduction on retrouve plus ponctuellement quelques limicoles ou anatidés qui profitent de la végétation autour des mares ou de la présence d'îlots pour y installer leur nid.

Les mares en zones chassées accueillent une grande diversité de limicoles, de grands échassiers et d'anatidés, en particulier en migration pré-nuptiale et en nidification, certains passereaux les affectionnent aussi particulièrement, notamment pour s'y nourrir. La proximité avec la roselière constitue un assemblage d'habitats favorables à l'écologie de passereaux, notamment, le très menacé phragmite aquatique en halte migratoire. En hiver, lors de la période de chasse, la diversité et les effectifs diminuent sur ces mares, on y retrouve surtout des espèces protégées comme les laridés, le cygne tuberculé, le tadorne de Belon ou encore l'aigrette garzette. L'augmentation de la fréquentation humaine des mares en période de chasse pourrait expliquer ces modifications du peuplement avifaunistique.

Plusieurs mares sont également intégrées dans des Zones de Non Chasse plus ou moins grandes et plus ou moins récentes. La principale ZNC de cette unité est la réserve du Banc Herbeux. Les différents aménagements et la gestion opérée sur cette zone ont permis d'augmenter sa capacité d'accueil pour les limicoles et les anatidés, notamment pendant la période de chasse. C'est un secteur majeur pour certains anséridés en hiver comme l'oie cendrée, la sarcelle d'hiver, le tadorne de Belon, le canard colvert mais également des limicoles comme la bécassine des marais, le bécasseau variable et le vanneau huppé. De plus,

la gestion par pâturage équin extensif favorise la reproduction, le stationnement en halte migratoire et l'hivernage pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eau et de passereaux (bergeronnette printanière, phragmite aquatique, bruant des roseaux, pipit farlouse, alouette des champs...).

Certaines années c'est un secteur important pour la reproduction des limicoles, comme l'avocette élégante.

En-dehors de sa mosaïque d'habitats, de ses grands plans d'eau et de sa connectivité avec le milieu marin, l'autre intérêt de ce secteur réside dans sa tranquillité. Son isolement notamment grâce à la roselière et au chenal de la Seine et les difficultés d'accès permettent d'assurer la quiétude du site.

A l'inverse, les nouvelles Zones de Non Chasse de cette Unité Paysagère (ZNC de l'aval du pont et ZNC de l'estacade du Hode), mises en place lors du troisième plan de gestion, ne semblent pas montrer les mêmes résultats. En effet, on peut s'interroger sur la fonctionnalité de ces ZNC (protection, quiétude,...) compte tenu de leur localisation et de leur fragmentation au cœur des zones chassées, notamment en période de chasse, lorsque la fonctionnalité de refuge pour les espèces chassées devrait être maximale. De plus, ces deux ZNC sont de tailles réduites ce qui pourrait les empêcher d'avoir des stationnements d'oiseaux d'eau importants. Les espèces les plus régulières sur ces secteurs sont le cygne tuberculé, la mouette rieuse et l'aigrette garzette. En-dehors des oiseaux d'eau ce sont tout de même des secteurs intéressants pour les passereaux notamment ceux qui fréquentent les prés-salés, comme la cisticole des joncs, le phragmite aquatique ou encore les pipits, mais également pour la nidification de plusieurs espèces patrimoniales des roselières (butor étoilé, busard des roseaux, panures à moustaches...).

En l'état actuel il est très important de travailler sur la tranquillité de ces nouvelles ZNC si on veut que celles-ci soient plus fonctionnelles, notamment sur la ZNC en aval du pont qui possède plusieurs mares avec marnage qui sont de plus en plus intéressantes pour les limicoles et les anatidés à marée haute.

Les secteurs situés en rive sud sont majoritairement prairiaux et en grande partie soumis au marnage. Les points d'écoute montrent que la diversité spécifique y est intéressante notamment du fait de la présence de plusieurs « micro-habitats », mais la valeur patrimoniale n'y est pas forcément très forte.

Ce sont majoritairement des espèces prairiales et des espèces de haies et de buissons qui y sont notées, notamment des passereaux en reproduction comme l'alouette des champs, la bergeronnette flavéole, le pinson des arbres, les fauvettes... mais également des oiseaux plus « communs » comme la grive musicienne, la corneille noire, le coucou gris, ...

Les secteurs de la rive sud n'ont été intégrés que récemment au suivi mensuel des oiseaux d'eau, il y a donc peu de recul sur ces données. Pour la partie chassée, on peut tout de même noter que ce secteur est très fréquenté toute l'année par le cygne tuberculé et la mouette rieuse. En-dehors de la période de chasse, le secteur peut accueillir des effectifs importants d'anatidés comme le canard pilet ou des limicoles comme le vanneau huppé, les courlis et le bécasseau variable. Les zones de non chasse de ce secteur accueillent dans l'ensemble peu d'oiseaux d'eau à part les laridés et le cygne tuberculé. Ces secteurs sont traversés régulièrement par l'homme, notamment durant la période de chasse et ils ne bénéficient pas d'écran visuel pour assurer la tranquillité nécessaire à une ZNC. D'autre part les milieux de ces ZNC sont plutôt homogènes, à vocation agricole et sans grands plans d'eau ce qui peut également expliquer les faibles effectifs d'oiseaux d'eau sur ces nouvelles ZNC.

A noter la présence du rôle des genêts certaines années sur les prairies de ce secteur.

Au sein de cette unité on trouve également un réseau de filandres très utilisées par l'avifaune. Les anatidés apprécient s'y réfugier à marée haute et les grands échassiers et chevaliers y trouvent des zones d'alimentation à marée basse.

La superficie de la roselière, la mosaïque d'habitats, les communications avec les deux autres Unités Paysagères (UP 2 et 4) et la présence d'une grande ZNC sont les facteurs prépondérants pour l'accueil des oiseaux sur cette unité paysagère. Les usages doivent s'adapter du mieux possible pour limiter leurs impacts négatifs sur cette avifaune riche et souvent très patrimoniale.

Les marais non endigués restent des milieux présentant une certaine dynamique, ils restent toutefois contraints par les digues en Seine et la route de l'estuaire ne donnant que peu de possibilité de report hormis si la fosse nord continue son comblement, ce qui n'est pas souhaitable. Les filandres présentent dans cette unité paysagère ont un rôle majeur en tant qu'habitat à part entière, mais également en tant que vecteur d'alimentation en eau ou de connectivité entre les milieux. Ces filandres et, dans une moindre mesure, celles situées en aval du pont de Normandie, restent contraintes dans leur partie sommitale par la présence d'infrastructures (route de l'estuaire / diguettes). Des expérimentations de reconnexion de volume oscillant au sein de cette unité paysagère ont été menées sur la grande crique en 2017. Les premiers résultats montrent une modification des sections d'écoulement (érosions engagées) qui laissent penser que ce type d'action (bien que de petite envergure) sont bénéfique pour les milieux. Les espaces étant limités au sein de cette unité paysagère, il faudra éventuellement se tourner vers les prairies humides pour augmenter les volumes oscillants avec l'ensemble des précautions énoncées précédemment dans l'unité paysagère 2 – UP 2. Les filandres doivent donc être mieux comprises et suivies, une suite opérationnelle au programme DEFHIFS du GIP Seine aval (SA IV 2012) pourrait être envisagée.

### Impacts du changement climatique

Le changement climatique, de par l'élévation du niveau marin prévu, aura pour conséquence première la réduction de la superficie de cette unité paysagère. En effet, en rive droite de la Seine cette unité paysagère est contrainte par la route de l'estuaire et le chemin de halage, qui suppriment toute possibilité de repli aux habitats. En rive gauche, les prairies, bien moins contraintes par les digues, verront leur fonctionnement modifié par des apports d'eau plus récurrents.

Les modifications induites en termes de fréquence d'immersion et durées d'inondation pourraient modifier la dynamique des mégaphorbiaies oligohalines présentes sur les points les plus hauts du secteur en rive droite. Le schorre sera repoussé vers le nord et empiètera sur la roselière, qui, malgré une réduction probable de superficie, sera redynamisée par une humidité des terrains plus prononcée. Les filandres subiront des modifications en termes de temps d'immersion et d'accessibilité mais resteront contraintes en termes de volume oscillant restitué.

### Enjeux sur l'unité paysagère

- **Maintenir et améliorer capacités d'accueil pour les oiseaux d'eau et les paludicoles ;**
- **Définir les enjeux de chaque ZNC et assurer leur tranquillité ;**
- **Privilégier la diversité des pratiques sur les mares de chasse et les prairies pour favoriser la biodiversité ;**
- **Approfondir les connaissances sur la rive sud ;**
- **Poursuivre les connaissances sur les filandres en terme de fonctionnalité ;**
- **Prendre conscience des modifications et impacts engendrés par le changement climatique rechercher et mettre en œuvre des solutions d'adaptation**

## 1.6 UP 4 Milieu marin



Figure 1 : Comparaison historique de l'Unité paysagère 4 1875 / 2012

Jusqu'à la moitié du 19<sup>ème</sup> siècle, l'estuaire de la Seine était un milieu dynamique évoluant selon des conditions naturelles particulières qui remodelaient perpétuellement sa morphologie et son hydrodynamisme. De Caudebec-en-Caux jusqu'au Havre, la morphologie de la Seine changeait brutalement, les fonds constitués de dépôts sableux et vaseux devenaient instables. Le lit mineur de la Seine s'évasait et occupait progressivement la majeure partie de la plaine alluviale.

En raison de contraintes élevées pour la navigation (chenal divaguant, difficulté du halage, ...) impliquant des pertes non négligeables, les hommes ont dû composer avec ce système complexe et imprévisible qui en



échange, leurs fournissait certaines ressources naturelles dont ils avaient besoin. Il possédait un important patrimoine biologique qui faisait de la pêche, un des usages prépondérants de l'estuaire.

Depuis la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle, les révolutions technologiques aidant, des programmes d'aménagements de grande ampleur ont été menés de Poses à l'embouchure de la Seine afin de mieux contrôler ce milieu de transition. Toutes ces interventions anthropiques se sont déroulées dans un contexte économique visant à maintenir ou développer des activités industrielles, portuaires et urbaines pour ainsi répondre à des besoins sans cesse grandissants. Ces nombreux aménagements ont entraîné une modification de l'hydrodynamique, et de l'hydromorphologie de la Seine, une fragilisation des écosystèmes estuariens et par conséquent, une diminution des ressources naturelles aussi bien végétales qu'animales (disparition de zones humides, d'habitats, réduction des ressources halieutiques, ...).

Le milieu marin ici considéré est en constante recherche d'équilibre mais est perturbé par la succession des aménagements au fil du temps (quasi continu depuis 1850, endiguements, ponts de Normandie, Port 2000 etc..) et de la nécessité pour les ports d'entretenir leurs voies de navigation mais surtout de clapper en mer les sédiments de dragage (kannick, Machu, Octeville), ce qui a des effets cumulés sur le long terme. L'état de la partie amont de la fosse nord et notamment l'état du chenal environnemental en sont les témoins les plus flagrant.

Les habitats marins de cette unité paysagère se répartissent en fonction de plusieurs paramètres structurants :

1. La bathymétrie qui influe notamment sur le temps d'exondation de ces habitats dans les zones intertidales. Ce paramètre va également jouer un rôle important par rapport à l'accessibilité de ces habitats pour les différents groupes ;
2. La courantologie qui va structurer, remobiliser, redynamiser les habitats ;
3. La nature granulométrique des sédiments reflétant principalement les conditions hydrodynamiques locales mais aussi parfois des pressions anthropiques (chenaux dragués, zones de clapages, zones de perturbation hydrodynamiques causées par des aménagements etc.) ;
4. La salinité, liée aux apports d'eau douce par l'amont et à l'effet des courants de marée depuis l'aval. La salinité structure les habitats en fonction de son gradient longitudinal tout au long de l'estuaire et peut généralement être caractérisés par une variation importante de la salinité parfois à l'échelle de la journée ;
5. Les événements de type crue / tempête jouent également un rôle important dans la constitution / régénération de ces habitats.

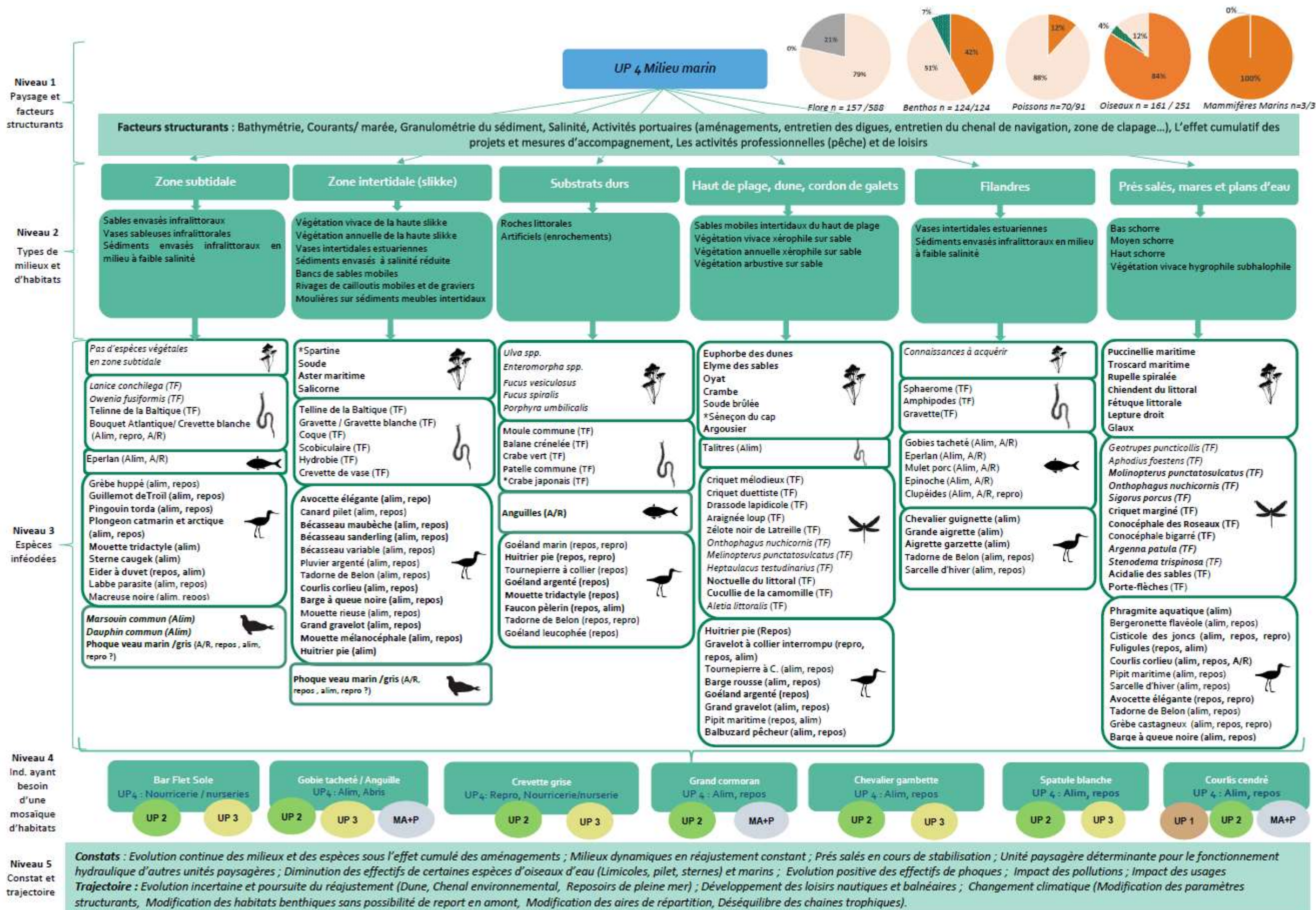
Les pressions s'exerçant sur ces habitats sont :

- Les activités portuaires (aménagements, entretien des digues, entretien du chenal de navigation, zone de clapage...) qui vont avoir des impacts sur l'hydrodynamisme et l'hydromorphologie ;
- L'effet cumulatif des projets et mesures d'accompagnement, dont les résultats ne sont pas à la hauteur des attentes (chenal environnemental), qui vont en plus de se traduire sur ces habitats potentiellement impacter d'autres unités paysagères ;
- Les activités professionnelles (pêche) et de loisir, qui, cependant n'ont pas été caractérisées finement sur le territoire de la réserve en termes d'incidence ou d'impact sur les milieux et les espèces.

**Facteurs structurants :**

- **Bathymétrie**
- **Courants/marée**
- **Granulométrie du sédiment**
- **Salinité**
- **Activités portuaires**
- **Effet cumulatif des projets et mesures**
- **Activités professionnelles et de loisirs**







## Constats et trajectoires

Cette unité paysagère s'intègre pleinement au sein de la mosaïque d'habitats et des fonctions supportées par la réserve et plus globalement de l'estuaire. Elle est le point d'entrée dans l'estuaire pour de nombreuses espèces (poissons marins et amphihalins), elle supporte de nombreuses fonctions biologiques que ce soit pour l'avifaune (alimentation, abris, refuge) ou l'ichtyofaune (nourriceries, nurseries).

Les **habitats des vasières intertidales** sont fortement contraints aux évolutions passées et récentes. Ainsi la rupture de la digue basse nord (2017) au niveau de l'épi transverse a remobilisé une partie du sédiment du banc latéral sur la grande vasière et vers l'amont de la fosse ; les conséquences de cette rupture ne sont pas encore déterminées sur le court voire moyen terme (travaux de réparation en cours). Il est nécessaire de revoir la méthodologie de suivi benthique, ichtyologique et morphologique sur le milieu marin de la réserve face à l'arrêt partiel des suivis (benthique / géomorphologique lidar notamment) mené par le GPMH depuis de nombreuses années. Une refonte des suivis et de leur objectif est donc à prévoir au cours du prochain plan de gestion (travail engagé partiellement début 2018).

En termes de connaissance, l'effort doit être poursuivi afin de mieux rendre compte du potentiel des vasières (étude trophique en lien avec l'avifaune, intérêt des filandres pour les poissons protocole RNF prés salés). Les programmes de recherche, menés en grande partie sur les vasières intertidales, pour le compte du GIP Seine Aval sont d'importance quant à la compréhension du fonctionnement du système et alimentent la connaissance de ce secteur, il faudra veiller à ce que ces projets puissent être valorisés dans la gestion de ce milieu en terme de connaissances pour la gestion voire d'opérationnalité.

Des études plus ciblées devront être mises en œuvre notamment concernant l'utilisation des fosses nord et sud par les mammifères marins mais aussi de l'impact des usages sur les habitats et les espèces (balisage, dérangement au niveau de l'îlot du ratier par les plaisanciers)

Les **activités professionnelles** de pêche ne semblent pas, à priori, exercer une pression forte sur les habitats ceci de par la réduction du nombre d'embarcation au fil des années mais aussi de l'utilisation d'engins de pêches adaptés, l'amélioration des connaissances vis-à-vis des pratiques de pêche semble toutefois nécessaire pour s'en assurer. Les pratiques de loisir (pêche plaisance, sports nautiques) ont eu tendance à se développer au cours du dernier plan de gestion bien qu'elles n'aient, à priori, que peu d'impact sur les habitats (pas d'ancrage, activité à marée haute), ces activités génèrent cependant des dérangements de l'avifaune notamment autour de l'îlot du ratier et peuvent avoir des conséquences (non caractérisées) sur la population de phoque veau marin présente.

Les pressions les plus perceptibles proviennent des activités portuaires qui sont nombreuses (aménagement, entretiens) et qui généralement ont une influence sur les paramètres structurants des habitats en présence.

L'évolution de la fosse nord semble être bénéfique au **phoque veau marin**, l'exhaussement des fonds permettant la mise en place de reposoir de basse mer, la dégradation du fonctionnement hydro-sédimentaire est donc bénéfique pour cette espèce. On notera que cette espèce se porte toutefois bien à l'échelle de la façade Manche – Mer du Nord. Des études de faisabilité de suivi à l'échelle du littoral Normand sont en cours pour le phoque et le marsouin (GMN 2017) le gestionnaire y participe et tâchera de mettre en œuvre des moyens de suivi permettant de mieux caractériser la population en présence en fonction des discussions qui seront engagées avec les différents acteurs.

A contrario, le **fonctionnement hydro-sédimentaire** actuel n'est pas bénéfique pour d'autres compartiments biologiques notamment l'ichtyofaune alors que le rôle majeur de nourriceries de poisson a de nouveau été démontré dans le cadre de l'étude Ifremer NORDEM (2017). Ainsi, le comblement (amont de la fosse nord, la progradation du kannik très accélérée par les dépôts de dragages) et la modification de

la couverture sédimentaire (ensablement / désenvasement) ont des impacts négatifs sur la fonctionnalité des habitats et leur capacité d'accueil.

Les **filandres** sont des écosystèmes à très fort potentiel, aussi bien du point de vue du benthos (plus de richesse spécifique, plus d'abondance, plus de productivité que la slikke), des communautés d'invertébrés terrestres du schorre, du compartiment ichthyologique (très nombreux taxons) que du compartiment ornithologique (utilisation comme zone de repos et d'alimentation, refuge pour juvéniles). Ces milieux pourraient constituer des réservoirs de populations benthiques qui permettent une grande résilience des communautés à l'échelle de l'estuaire face à l'évolution actuelle des vasières intertidales mais aussi face aux prévisions du changement climatique. L'intérêt de leur maintien et de leur préservation, voire de leur réhabilitation est donc primordial, cette thématique a été abordée précédemment dans les UP2-marais endigués et UP3 – marais non endigués.

Au niveau du chenal environnemental, les possibilités d'interventions étudiées et discutées depuis 2012 doivent continuer d'être investiguées ceci afin de pérenniser le fonctionnement des filandres (grande crique / vasière artificielle) mais aussi d'assurer le rétablissement d'un fonctionnement pérenne de la fosse nord et d'assurer la bonne connectivité vers d'autres unités paysagères de la réserve. A l'heure actuelle, les possibilités de ré-intervention discutées entre le gestionnaire, les grands ports maritimes, les conseils scientifiques de l'estuaire et de la réserve et l'Etat se poursuivent. Le gestionnaire n'est pas en mesure de porter à lui seul cette réflexion, s'inquiète et alerte de cette situation, pour le bon état des vasières, des filandres (grande crique notamment) et des autres unités paysagères dépendant de la fosse nord.

L'ensemble des acteurs et l'Etat doivent rester vigilants aux effets cumulés des différentes interventions dans l'estuaire et en baie de Seine qui, parfois prises individuellement, peuvent ne pas présenter d'incidence ou des incidences mineures, alors que cumulées celles-ci deviennent réellement importantes et ne sont perceptibles que sur le moyen ou long terme.

Il s'agit avant tout de **milieux dynamiques en réajustement constant** : la dune se déplace vite et notablement ; son caractère pionnier est régulièrement renouvelé, particulièrement depuis 2015. Cette dune, de faible dimension, complète les massifs dunaires normands et picards de plus grande ampleur. Il s'agit d'une dune pionnière typique avec une double spécificité :

- les dunes embryonnaires autant développées sont très rares.
- sa mobilité est préservée jusqu'à présent.

On constate une modification de la dune dans sa forme et dans son emplacement. Son volume de sable ne semble pas impacté, mais cette affirmation reste à vérifier par un suivi adapté. Elle se déplace vers l'Est et se dédouble vers le Sud. Ce phénomène a déjà été constaté notamment grâce à l'analyse diachronique d'anciennes photographies aériennes.

Une des conséquences de ce déplacement est une destruction « naturelle » des habitats en place. Elle se traduit par une disparition d'espèces patrimoniales dans la partie Ouest de la dune et par une potentielle apparition d'autres espèces (plus pionnières) à l'Est. Plus que des disparitions, il s'agit davantage de déplacement spontané d'espèces. Les fourrés sur dune sont menacés voire sont déjà en cours de disparition. D'autres conséquences de ce déplacement sont néfastes pour les aménagements adossés à la dune comme le reposoir sur dune. En conditions hivernales 2017-2018, le stock sédimentaire est en érosion, le cordon dunaire qui protège le reposoir menace de céder. Les conditions printanières et estivales (phase d'engraissement de la dune) restent à suivre pour mesurer les accrétions de sable et définir les zones d'accumulation. Ce suivi permet également de cibler le comblement potentiel de fossés et de filandres à proximité de la dune.

L'importance des laisses de mer est à souligner : elles sont synonymes d'eutrophisation naturelle par des apports en matière organique et constituent des zones d'accumulation de déchets d'origine anthropique. La dune semble être un lieu de stockage de ces déchets qui peuvent éventuellement fossiliser, recouverts par les dépôts sableux, pendant quelques semaines à plusieurs années, avant d'être remobilisés et redistribués à l'intérieur de l'estuaire ou sur le littoral.

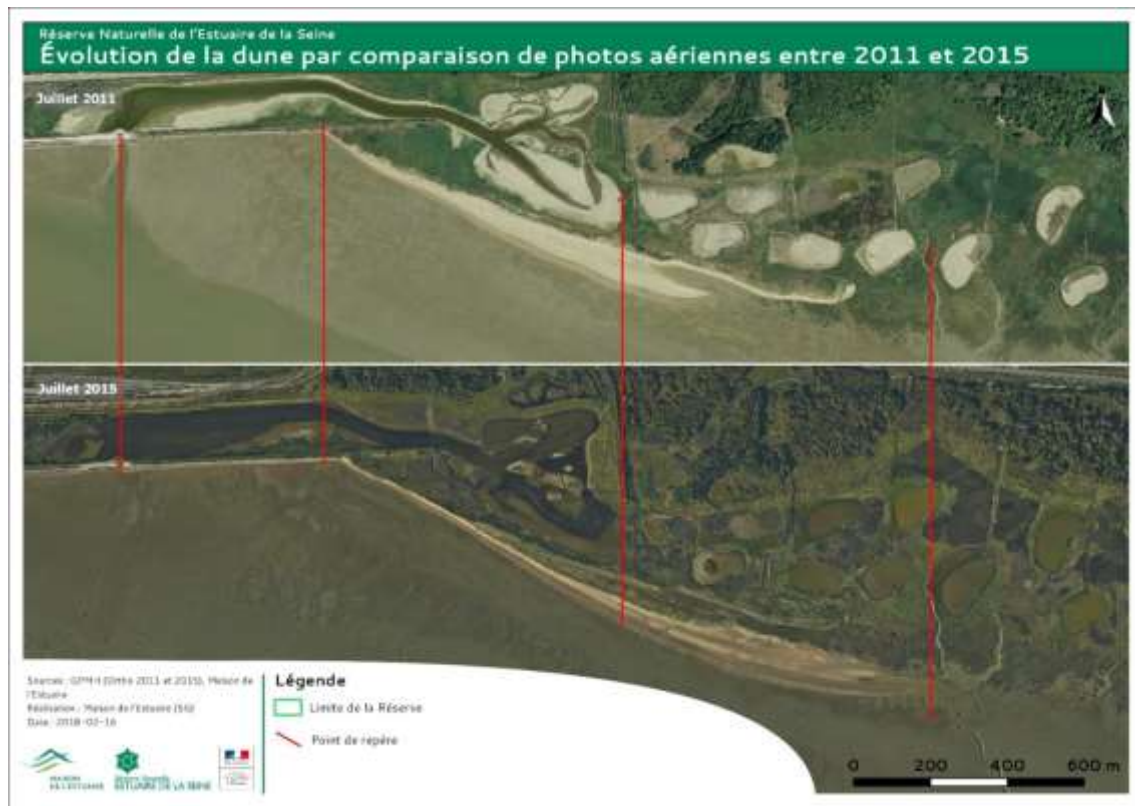


Figure 5 : Evolution de la dune

A l'inverse, les **prés salés sont en cours de stabilisation** ; l'apparition et le développement de *Halimione portulacoides* à différents endroits du schorre sont de bons indicateurs de la stabilisation du milieu, des surfaces et des habitats. Ce sous-arbrisseau de 20 à 50 cm, aux feuilles argentées, qui présente de nombreuses tiges ligneuses, couchées et compactes, nécessite en effet des conditions mésologiques stables pour croître. Les prés salés sont étudiés entre 2013-2017 par le truchement des suivis de travaux sur les mares de chasse. L'écotone roselière/pré salé n'a pas fait l'objet d'un suivi spécifique, mais il mériterait sans doute une attention particulière. On constate une forte eutrophisation des milieux avec les apports réguliers de laisses de mer. Le haut schorre est à ce titre peu diversifié, représenté essentiellement par des grands ensembles monospécifiques, de forme linéaire, à *Elytrigia atherica*. Sur les anciens plus hauts merlons de laisse de mer, se développent les mégaphorbiaes oligohalines. Un autre écotone suscite de nombreuses interrogations : la limite entre la vasière et le pré salé. Généralement, on suggère une avancée (inexorable) du schorre sur la vasière. Cette vision, valable pour l'après construction du Pont de Normandie, est aujourd'hui simpliste. A l'exception du tracé du chenal environnemental, les milieux semblent plutôt en équilibre. Dans le chenal, on assiste à un réinvestissement par l'habitat d'origine (schorre) de l'espace utilisé pour le creusement du méandre. Il s'agit d'un retour à l'état initial et non d'une avancée de la végétation sur la vasière. Cet équilibre se traduit par des secteurs où le schorre associé à un engraissement en vase se développe, au droit de la dune par exemple et, à l'inverse, par des zones où les ronds de sorcière (les



spartinaies) ont peine à se maintenir face aux tempêtes hivernales. L'évolution des surfaces de chaque habitat et de leurs limites mérite de ce fait un suivi. Des points de surveillance de type Seino, pour faire suite à la réactualisation de la carte des habitats Natura 2000 de ce secteur réalisée en 2012, pourraient compléter les données sur cette unité qui se caractérise - pour sa partie terrestre - par un **manque de connaissances**, notamment sur les **invertébrés** des prés salés. Par exemple, le cortège d'araignées patrimoniales typiques de ces milieux, n'a pas été trouvé lors d'une première étude menée en 2016.

Les cordons de galets constituent un **habitat ponctuel** sur la réserve. Ils ont, pour certains, une éventuelle origine anthropique. Aujourd'hui, ils subissent une forte eutrophisation essentiellement liée à leur fixation. Ils accumulent les laisses de mer et de fleuve qui minéralisent progressivement et contribuent à modifier la flore de ces cordons fossilisés. Leur fixation se solde par la disparition des espèces végétales typiques de ces milieux en mouvement. Sur le Banc Herbeux, ils sont mis essentiellement en mouvement par le piétinement du troupeau de chevaux de Camargue qui affectionne particulièrement ces points hauts. On y trouve la dernière population de *Crambe maritima* (protection nationale) de la réserve.

Cette Unité Paysagère est surtout composée de zones intertidales et subtidales mais également de prés-salés et de milieux dunaires. On y retrouve donc principalement des **oiseaux** à tendance marine et estuarienne. Ceux-ci ne sont pas suivis par le protocole des points d'écoute, à la différence des autres Unités Paysagères. Le suivi de l'avifaune marine se réalise de deux manières : les comptages mensuels des oiseaux d'eau et le comptage des oiseaux en mer par bateau (depuis 2000). Aux secteurs historiques de ce suivi en mer ont été rajoutés respectivement le reposoir sur Dune (en 2002) et l'îlot du ratier (en 2005), intégrés après leur création. Ce qui permet tout de même d'avoir plus de 10 ans de données régulières sur tous les secteurs de cette Unité Paysagère.

La particularité de cette Unité Paysagère est sa dynamique constante, qui a notamment été influencée par les différents aménagements anthropiques (digues, chenaux, ponts, aménagements portuaires...) effectués depuis plusieurs centaines d'années. Le milieu est en réajustement constant du fait d'éléments naturels très fluctuants (courants, apports d'eau douce, connexions, tempêtes...), mais aussi des aménagements anthropiques plus ou moins récents qui ont eu des impacts conséquents sur l'estuaire de la Seine. Ces changements et ce remaniement constant a influencé et continue d'influencer la population avifaunistique de manière importante. Cet ensemble de milieux, malgré les profonds remaniements, accueille toujours des populations d'oiseaux d'importance nationale en hivernage, voire internationale pour certaines espèces en migration. C'est sur cette Unité Paysagère que les tendances sont les plus mitigées pour l'évolution des oiseaux d'eau et c'est aussi la seule partie marine de l'ensemble de la Zone de Protection Spéciale « Estuaire et marais de la basse Seine ».

La zone subtidale de cette Unité Paysagère n'abrite partiquement que des oiseaux d'eau, certains sont exclusivement marins comme le guillemot de Troïl, le fou de Bassan, les labbes, le pingouin torda, mais d'autres peuvent également se retrouver parfois sur des zones d'eaux plus continentales comme les sternidés, les laridés, les plongeurs, les macreuses, les grèbes, etc.

La plupart de ces espèces sont protégées et certaines affichent un statut de conservation très défavorable. Le suivi des oiseaux en mer a permis de constater que les oiseaux recensés sur cette zone sont en constante diminution depuis 2000. Cette constatation est très problématique et pose des questions vis-à-vis de la bonne fonctionnalité de la zone subtidale pour les oiseaux ou de la situation globale de certaines espèces. Plusieurs causes peuvent être évoquées comme l'augmentation et la diversité des activités humaines en fosse sud, des besoins alimentaires qui ne sont pas satisfaits (ressources trophiques, turbidité, trafic maritime, ...), conjugué à une situation générale défavorable pour certaines espèces. Malheureusement la dynamique du secteur, sa connectivité avec le domaine aquatique hors réserve et sa grande superficie, ne

permettront pas forcément de pouvoir répondre à ces questions à l'échelle de la réserve, mais l'étude de plusieurs de ces hypothèses va tout de même constituer un des enjeux des études avifaunistiques du prochain plan de gestion.

En ce qui concerne la zone intertidale, elle est majoritairement occupée par les laridés, les limicoles et certains anatidés. Ce milieu a été très impacté par les différents aménagements anthropiques et a vu sa surface réduire au cours des 60 dernières années. Même si ce n'est peut-être pas la principale raison de leur évolution, certaines populations d'oiseaux très liées à ce type de milieu ont considérablement évoluées, certaines de manière positive comme les goélands cendré, leucophée et marin, d'autres affichent par contre, une évolution négative, comme la barge à queue noire, le bécasseau variable ou encore l'avocette élégante et le canard pilet (si l'on se réfère aux effectifs des années 80). On constate d'ailleurs que ces déclin affectent principalement des espèces inféodées aux vasières.

La répartition spatiale des oiseaux et plus particulièrement des limicoles, s'effectue de manière non homogène sur la vasière : elle dépend d'une part de la nature du substrat mais aussi de la biomasse et de la diversité de la faune benthique, qui sont spécifiques aux régimes alimentaires de chaque espèce. Ces éléments conditionnent fortement leur présence/absence sur la zone. Les limicoles ont également besoin de zone de quiétude à proximité des zones d'alimentation, pour pouvoir se reposer à marée haute. La présence de ces oiseaux nécessite que ces deux zones soient proches l'une de l'autre, qu'elles soient disponibles, fonctionnelles et que la tranquillité y soit assurée. L'ensemble de ces conditions permet d'optimiser l'accueil des oiseaux toute l'année et évite que les oiseaux quittent précocement le site où ne s'y arrêtent pas, sachant que ce genre de situation n'est pas réversible instantanément. Dans les années 80-90 les effectifs de limicoles et de canards pilets restants toute la période hivernale étaient importants, plusieurs aménagements ont impacté l'estuaire ces dernières années et les effectifs de certaines de ces espèces n'ont depuis plus jamais atteints les seuils de ces années-là. Pourtant ces effectifs sont encore importants lors des migrations surtout pré-nuptiales mais ils ne restent que quelques jours sur l'estuaire ; et pourtant, certains anatidés hivernants sont à quelques dizaines de km de l'estuaire (Grand-mare 2017/2018), les raisons ne sont donc pas inhérentes à l'espèce mais plutôt au site de l'estuaire de Seine. Pourquoi les effectifs de ces espèces ne sont plus aussi importants qu'avant en hivernage ? Il faudra rester très vigilant sur ce point et peut-être étudier différentes hypothèses permettant d'expliquer ces diminutions (diminution de l'habitat, manque de ressources alimentaires, manque de reposoirs de marée haute, dérangement ...). D'autre part ce sont des espèces qui pour la plupart se portent bien au niveau national, donc il faudra s'interroger sur la nécessité d'apporter des modifications conséquentes au milieu pour améliorer leurs conditions d'accueil et surtout sur la réelle possibilité de réaliser ces modifications et de leur efficacité sur le long terme.

Le haut de plage assure la fonction de reposoir de marée haute, où plusieurs milliers d'oiseaux viennent s'y reposer à chaque pleine mer. La tranquillité de ces reposoirs est l'élément primordial pour assurer leur fonctionnalité. L'ensemble des reposoirs de pleine mer de ce secteur sont situés en zone de non chasse. En rive nord les reposoirs de marée haute sont également interdits à la fréquentation humaine pour garantir leur tranquillité. Par contre sur la rive sud, les reposoirs sont situés en-dehors du périmètre de la réserve naturelle et ils ne bénéficient pas de mesures pour préserver la quiétude et les oiseaux qui y sont très fréquemment dérangés. Deux autres reposoirs de pleine mer sont présents sur cette Unité paysagère : l'îlot du ratier et le reposoir sur dune. L'îlot du ratier créé en 2005, est une mesure compensatoire mise en place suite à la construction de Port 2000, mises en place pour compenser la destruction du reposoir de pleine mer de la CIM, en relais avec le reposoir sur dune. Son objectif principal est l'accueil des oiseaux marins côtiers à marée haute. A part quelques soucis liés à la tranquillité du site (débarquements non autorisés, bateaux trop proches et provoquant des dérangements), celui-ci semble pleinement remplir sa fonction première. Depuis quelques années il est aussi utilisé comme site de reproduction par quelques anatidés, laridés et par l'huitrier pie.

Le reposoir sur dune constitue la première mesure compensatoire de Port 2000, avec pour fonction principale de fournir des zones de repos favorables aux limicoles à marée haute. L'accueil des anatidés en hivernage et des limicoles en reproduction constituait le deuxième objectif de ce secteur.

Le deuxième objectif est d'ailleurs plutôt bien atteint : c'est le premier site de nidification de l'avocette élégante dans l'estuaire et le reposoir est devenu de plus en plus accueillant en hivernage pour les anatidés comme le canard chipeau, la sarcelle d'hiver, le canard colvert...

Cependant, le premier objectif (reposoir de marée haute pour les limicoles) ne peut pas être considéré comme totalement atteint. En effet, les limicoles rentrent que ponctuellement dans le système reposoir, par marées de vives eaux ou lors d'événements climatiques exceptionnels qui les poussent à quitter les hauts de plage pour se réfugier dans le reposoir. Le plan d'eau du reposoir est beaucoup plus petit que celui de la CIM et la surface de zones nues offerte aux oiseaux en quête de zone de repos à marée haute est également plus faible. La gestion hydraulique est de plus limitée par l'ouvrage hydraulique existant et l'état de la dune qui ne permettent pas de gérer les niveaux d'eau de manière optimale. De plus, certaines espèces trouvent ce qui leur est nécessaire sur le haut de plage, elles n'ont donc pas nécessité à rentrer dans un système peut-être trop fermé ou encastré et végétalisé pour répondre à leurs besoins.

Il est très important de maintenir ou de rétablir la tranquillité sur ces sites afin de garantir, durablement, de bonnes conditions d'accueil. De plus, il faudra réfléchir à la pérennité de ces zones fragiles et mobiles, vulnérables aux différents aléas climatiques et que des événements climatiques exceptionnels peuvent lourdement dégrader.

Les fonctions biologiques des prés salés pour l'avifaune ne sont pas forcément très bien connues même si nous savons que ce sont des zones importantes pour la migration et l'alimentation de certains passereaux comme le phragmite aquatique ou pour l'alimentation de plusieurs limicoles, mais il serait intéressant de mieux visualiser leur rôle d'un point de vue de l'avifaune.

Cette Unité Paysagère extrêmement dynamique doit vraiment être suivie de manière approfondie et plusieurs hypothèses doivent être étudiées pour mieux comprendre les évolutions des populations d'oiseaux en réajustement constant. Sa tranquillité doit être assurée notamment en passant par une meilleure information auprès des usagers (balisage, communication, sensibilisation, contrôle de certains loisirs nautiques...).

### Impacts du changement climatique

A l'horizon 2100, les prévisions liées aux changements climatiques pourront conduire sous l'action de l'élévation du niveau marin, à une redistribution de l'énergie hydraulique, avec pour conséquence une modification du transport sédimentaire et de l'hydrodynamisme à l'échelle de l'estuaire. Les communautés benthiques structurées entre autres, par ces facteurs, seront donc impactées sans pour autant que cela s'accompagne d'une possible migration vers l'amont, du fait d'un endiguement trop important. La disparition des habitats intertidaux conduirait à une perte de biomasse de la faune macro-benthique et impacterait ainsi les chaînes trophiques en lien avec l'avifaune et l'ichtyofaune notamment.

L'impact pourra se faire ressentir au niveau des filandres, où celles qui sont contraintes (aval du pont de Normandie) pourraient éventuellement s'adapter à contrario des filandres en amont ne disposant actuellement pas d'un volume oscillant suffisant et qui pourraient alors vite se combler provoquant alors d'autres impacts sur les unités paysagères précédemment décrites (UP2 notamment).

Les conséquences des modifications physico-chimiques (remontée du front salin, modification du pH) pourraient avoir un impact considérable sur la structure des communautés et sur la zonation spatiale des espèces végétales du schorre.

Ainsi les communautés typiquement estuariennes devraient disparaître au profit de communautés marines. Cette tendance sera renforcée ou non en fonction des futurs aménagements de l'estuaire et du degré de liberté accordé aux habitats par les gestionnaires. (GIPSA -2010).

L'élévation de la température modifiera probablement la répartition géographique de nombreux organismes aquatiques mais aussi leur comportement (modification des périodes de migration, déséquilibre des chaînes trophiques).

Enfin les espèces invasives et les espèces opportunistes, étendront probablement leur aire de répartition biogéographique.

Les réponses des organismes étant très variées, il est difficile de prévoir de manière précise l'évolution de leurs aires de répartition biogéographiques. De plus, une question se pose concernant ce compartiment biologique avec l'évolution probable des connexions latérales (filandre, fossés organes de gestion) à la Seine face au changement climatique.

### Enjeux sur l'unité paysagère

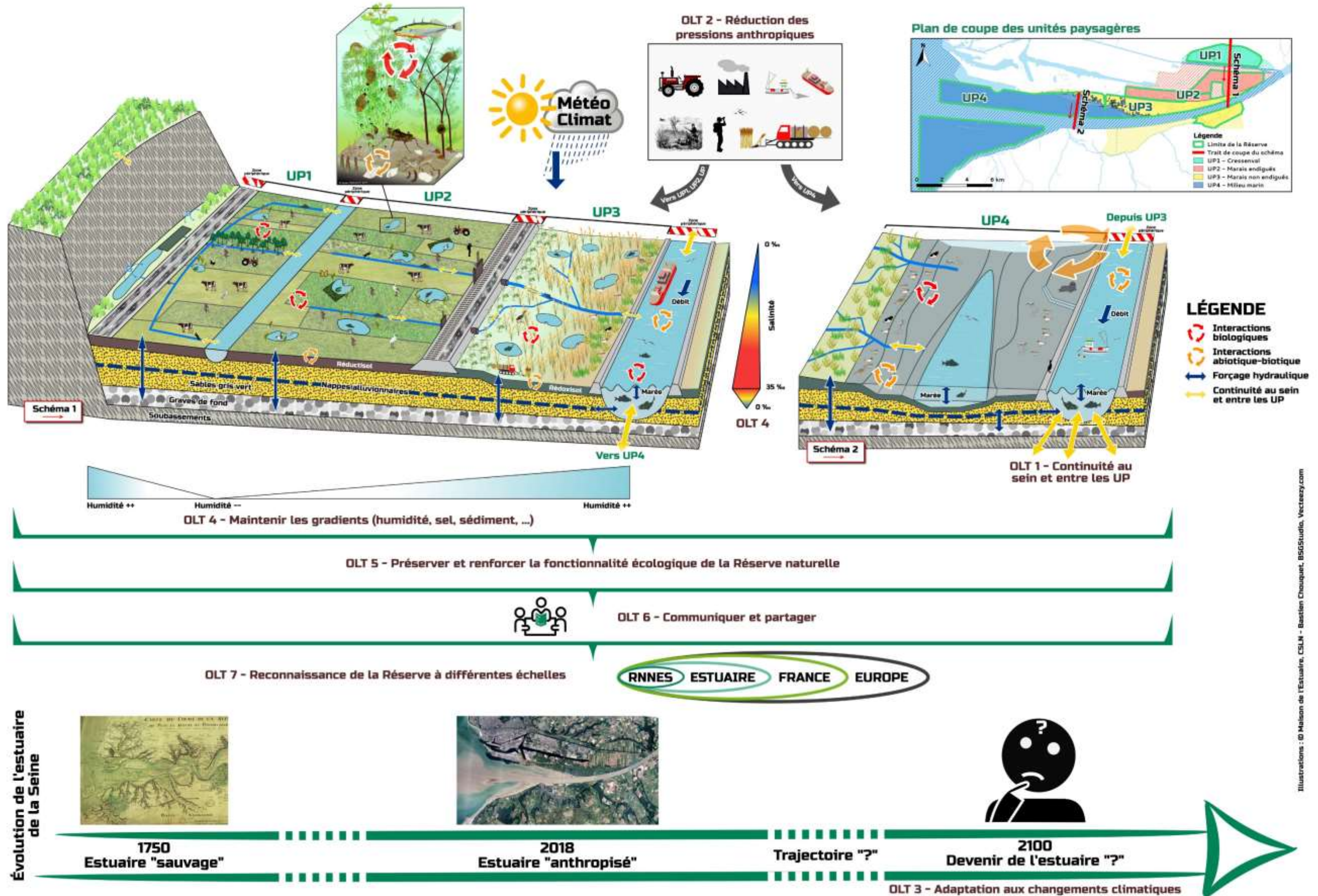
- **Surveillance des dynamiques et des évolutions morphologiques ;**
- **Suivi des espèces-phare ;**
- **Poursuivre les connaissances sur les filandres en terme de fonctionnalité et de restauration ;**
- **Prendre conscience des modifications et impacts engendrés par le changement climatique rechercher et mettre en œuvre des solutions d'adaptation ;**
- **Mieux connaître les usages en présence et leurs éventuels incidences ;**
- **Réfléchir à la mise en œuvre/ l'amélioration des zones de quiétudes pour l'avifaune et la faune marine ;**
- **Susciter la réflexion quant au devenir de la fosse Nord et la nécessité de réintervenir au niveau du chenal environnemental ;**
- **Assurer la tranquillité des reposoirs de marée haute**
- **Comprendre les différentes interactions entre les compartiments biologiques ou biologiques et abiotiques afin de mieux cerner les fonctions biologiques de cette UP**
- **Préserver les zones d'alimentation de l'avifaune**
- **Préserver voir améliorer la capacité d'accueil du milieu pour les oiseaux d'eau en migration et en hivernage**
- **Veiller à la pérennisation du reposoir sur dune et de l'îlot du ratier**



## 2 Synthèse du fonctionnement de la réserve et des objectifs à long terme

Le schéma suivant représente le fonctionnement écologique des différentes unités paysagées en indiquant et en répartissant les différents objectifs à long terme définis dans le cadre de ce plan de gestion ainsi que les principaux paramètres structurants et facteurs extérieurs. Il vise à offrir une vision d'ensemble de la réserve, mais non exhaustive.

# Fonctionnement de l'estuaire de Seine



Illustrations : © Maison de l'Estuaire, CSLN - Bastien Chouquet, BSGStudio, Vecteezy.com



### 3 Objectifs

Les objectifs à long terme (OLT) ont vocation à être atteints à une échéance supérieure à la durée du plan de gestion. Ils ont été définis par une démarche de concertation approfondie. Ils prennent en compte les enjeux de la réserve naturelle dans une approche basée sur les interactions, les fonctions écologiques, la patrimonialité des habitats et des espèces mais aussi sur les principaux facteurs extérieurs (pressions anthropiques, changement climatique...)

Les objectifs à long terme se déclinent en objectifs à moyen terme (OMT) qui doivent être atteints à l'échéance du plan de gestion soit dans 10 ans.

#### *OLT1. Améliorer la circulation naturelle des eaux en prenant en compte son caractère évolutif*

La réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine est une vaste zone humide littorale. La question de la circulation de l'eau y est donc cruciale. Le caractère humide des différents secteurs doit être conservé voire restauré tout en permettant des flux biologiques et chimiques.

##### **OMT1.1 Conserver voire restaurer le gradient d'humidité et de salinité**

Les habitats se répartissent dans la réserve naturelle selon un double gradient de salinité et d'humidité. La conservation de ces habitats et des espèces inféodées passe donc par la conservation des gradients qui sont à l'origine de la spécificité des milieux de la réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine.

##### **OMT1.2 Assurer la continuité du réseau hydrographique (notamment des filandres)**

Le réseau hydrographique rassemble des éléments divers (filandres, fossés,...). La continuité entre ces éléments est déterminante pour les flux hydrauliques, biologiques et chimiques. Elle est, à ce jour, plus ou moins assurée par des ouvrages hydrauliques (buses, vannes, clapets,...) qui doivent pour certains être entretenus et pour d'autres évoluer ou être restaurés.

#### *OLT2. Réduire les impacts anthropiques négatifs internes et externes sur la réserve*

La réserve naturelle se situe à l'exutoire d'un bassin versant très aménagé, très industrialisé et très peuplé. Elle est à proximité immédiate d'une des premières zones industrielle et portuaire de France. Par ailleurs, le décret portant création de la réserve prévoit le maintien sur son territoire de plusieurs activités (agriculture, récolte de roseaux, chasse et pêche professionnelle) dans la mesure où ces activités sont compatibles avec la protection de la biodiversité. Les impacts négatifs sur les habitats, les espèces et les fonctions écologiques, des activités s'exerçant sur et autour de la réserve naturelle doivent être réduits autant que possible.

### **OMT2.1 Favoriser la diversité des pratiques dans un objectif de conservation des fonctions, des habitats et des espèces**

La diversité des modes de gestion des prairies, des mares de chasse ou des roselières doit favoriser une certaine diversité des habitats et des espèces inféodées. La taille de la réserve naturelle et donc la surface de prairie, de roselière et le nombre de mares permettent cette diversité de pratiques qui doivent cependant rester compatibles avec les objectifs de protection de la biodiversité.

### **OMT2.2 Assurer la compatibilité des usages et aménagements avec le bon état des milieux**

D'un point de vue historique, les usages et les aménagements ont, entre autres facteurs, contribué à façonner ce territoire riche d'un patrimoine biologique tel qu'il a justifié la création d'une réserve naturelle. Aujourd'hui, la compatibilité des usages avec la conservation et la restauration de ce patrimoine est la condition de leur maintien. De même, les aménagements périphériques à la réserve sont presque permanents. Leurs incidences sur la réserve naturelle doivent être pris en compte.

### **OMT2.3 Comprendre les influences extérieures et les prendre en compte dans la gestion de la réserve**

De par sa situation géographique, la réserve naturelle subit différentes influences extérieures (aménagements portuaires ou environnementaux, activités industrielles, pollutions...) qu'il convient d'identifier, de quantifier et de prendre en compte dans la gestion.

## **OLT3. *Accompagner l'évolution des facteurs externes dont le changement climatique sur la réserve***

La réserve naturelle est soumise à des facteurs externes dont elle ne peut s'affranchir. Il s'agit donc d'accompagner et de comprendre l'évolution de ces facteurs et non de s'y opposer.

### **OMT3.1 Préparer une stratégie d'adaptation au changement climatique en s'appuyant sur des indicateurs**

Le changement climatique est, à ce jour, le principal facteur externe dont les effets sur la réserve doivent être mesurés et anticipés pour définir une stratégie d'adaptation à long terme.

### **OMT3.2 Limiter les espèces exotiques envahissantes**

Les espèces exotiques envahissantes sont par définition, d'origine extérieure et souvent lointaine. Elles constituent une menace pour les habitats voire certaines espèces locales ; il faut essayer de les limiter voire de les éradiquer si cela est possible.



### **OMT3.3 Identifier et suivre les autres facteurs externes**

Les facteurs externes autres que le changement climatique et les espèces exotiques envahissantes doivent également être identifiés et leurs impacts à long terme doivent être mesurés (exemple : température, pluviométrie, état de santé d'une population,...).

## **OLT4. Améliorer les interactions entre et au sein des unités paysagères**

La réserve naturelle se divise en quatre unités paysagères souvent délimitées par des discontinuités (canal, digue, route ou autoroute,...). La restauration des communications aquatiques terrestres et aériennes entre les unités est primordiale pour rétablir ou conserver un fonctionnement écologique global satisfaisant.

### **OMT4.1 Identifier, conserver et améliorer les connexions intra et inter unités paysagères en intégrant les zones périphériques hors réserve**

La réserve naturelle est connectée à un certain nombre de zones périphériques. L'état de ces connexions est déterminant pour le fonctionnement écologique de la réserve. Il est important de les identifier et de travailler à la conservation voir à la restauration de ces connexions.

### **OMT4.2 Identifier, conserver et améliorer les connectivités nécessaires au cycle des espèces (notamment substrat – compartiment biologique)**

Pour accomplir leur cycle biologique, certaines espèces, en particulier aquatiques et avifaunistiques, doivent trouver, sur la réserve naturelle, des conditions leur permettant de circuler entre les milieux et entre les unités paysagères.

### **OMT4.3 Conserver une mosaïque de milieux diversifiés et leurs écotones**

La situation estuarienne de la réserve naturelle se traduit par un double gradient de salinité et d'humidité qui est à l'origine d'une grande diversité de milieux. Cette diversité se retrouve tant au niveau des écotones entre ces différents milieux qu'au niveau de la mosaïque qu'ils constituent. La conservation de cet ensemble est une priorité.

## **OLT5. Préserver et renforcer la fonctionnalité écologique de la réserve**

La réserve est un espace naturel qui doit être fonctionnel. Elle doit offrir aux espèces qui la fréquentent les conditions propices à l'expression des fonctions biologiques dont elles ont besoin pour accomplir leur cycle biologique ou une partie de celui-ci, pour les animaux migrateurs par exemple.

Selon les espèces, les besoins sont différents, mais pour rester attractive, la réserve naturelle doit conserver voire développer ses potentialités en matière d'alimentation, de zones de repos ou encore de reproduction et d'élevage des jeunes.

### **OMT5.1 Conserver et améliorer l'état des habitats dans leur richesse et leur complémentarité**

La fonctionnalité écologique de la réserve naturelle passe en premier lieu par la conservation et la restauration des habitats. Une attention particulière doit être accordée à la répartition et à la complémentarité des habitats afin d'en conserver la diversité et de ne pas forcément favoriser un habitat au détriment d'un ou plusieurs autres. Toutefois, lorsqu'un choix d'avère indispensable, la patrimonialité (degré de menace et de rareté) reste un critère déterminant.

### **OMT5.2 Conserver voire améliorer l'abondance, la diversité et la patrimonialité des espèces**

La réserve naturelle doit, par essence, accueillir en nombre des espèces animales et végétales, a fortiori s'il s'agit d'espèces patrimoniales. Cette abondance, cette diversité et cette patrimonialité doivent être recherchées pour tous les groupes d'espèces (vertébrés / invertébrés, animaux/végétaux,...) et tous les milieux (terrestre, aquatique, sol,...).

### **OMT5.3 Maîtriser les populations d'espèces perturbatrices**

Les espèces perturbatrices sont celles qui créent des déséquilibres parfois en lien avec des zones périphériques. Ces déséquilibres peuvent se traduire par un accroissement des risques de prédation ou de dégradation des milieux. Il est donc important d'évaluer ces populations et leurs impacts afin éventuellement de les limiter.

### **OMT5.4 Conserver voire améliorer la capacité d'accueil des espèces en termes d'effectifs et de patrimonialité au cours de leurs cycles biologiques**

La réserve porte des enjeux particuliers pour certaines espèces et pour des fonctions biologiques spécifiques souvent en lien avec son caractère estuarien. Il s'agit, par exemple, de l'accueil des oiseaux en halte migratoire ou de la nidification ou encore de fournir des zones de nourricerie à l'ichtyofaune.

### **OMT5.5 Conserver et améliorer les fonctions globales identifiées sur la réserve en prenant en compte le contexte estuarien**

Les fonctions biologiques et abiotiques remplies par la réserve dans son ensemble ou de façon localisée par certains secteurs de la réserve, doivent faire l'objet d'un traitement spécifique indépendamment des espèces pour lesquelles ces fonctions sont remplies. Cette approche par fonction doit permettre de rétablir une fonctionnalité écologique satisfaisante plutôt que de cumuler des opérations très ciblées et cloisonnées sur une multitude d'espèces.

## OLT6. Renforcer et mieux valoriser les connaissances et leur évolution pour la gestion de la réserve

Les réserves naturelles sont des outils d'amélioration de la connaissance sur la biodiversité à différents niveaux, international, national, régional... Au-delà de cette mission dévolue à toutes les réserves naturelles, l'acquisition de connaissances permet, au niveau de la réserve, à la fois d'avoir une vue d'ensemble des compartiments biologiques du territoire pour déceler d'éventuels enjeux jusqu'à présent négligés et d'évaluer les mesures de gestion mises en œuvre.

Par ailleurs, la réserve naturelle a vocation à être un outil pédagogique de sensibilisation à la protection de la biodiversité mais, à un autre niveau, il est primordial que tous les acteurs concernés par ce territoire aient conscience du patrimoine de la réserve et partagent l'objectif de le préserver voire de le développer.

### OMT6.1 Compiler ou synthétiser les connaissances acquises pour identifier les lacunes et les replacer dans un contexte global

Un travail doit être fait pour synthétiser les connaissances acquises sur la réserve naturelle depuis sa création ou même avant, à travers les différents suivis, études et inventaires réalisés dans le cadre des plans de gestion précédents. Ce travail doit permettre de détecter les lacunes existantes en matière de connaissances. Par exemple, certains groupes d'espèces ont pu être négligés. Tout comme certains secteurs de la réserve ou unités paysagères ont été moins étudiés que d'autres.

### OMT6.2 Partager et valoriser les connaissances acquises

Les connaissances acquises doivent être valorisées à différents niveaux avec des objectifs divers : acteurs et usagers, communauté scientifique, réseaux de gestionnaires d'espaces naturels, grand public, élus et collectivités,...

### OMT6.3 Analyser et prendre en compte les résultats des études externes à la réserve ou pilotées par des structures autres que le gestionnaire

Le gestionnaire n'est pas la seule structure à acquérir des connaissances sur la réserve ou, évidemment, a fortiori, sur un territoire plus large incluant certaines zones périphériques. Ces connaissances doivent être assimilées par le gestionnaire dès qu'elles peuvent contribuer à l'amélioration des connaissances et de la gestion de la réserve.

### OMT6.4 Améliorer et acquérir des connaissances sur la biodiversité et la fonctionnalité écologique de la réserve

L'acquisition de connaissances est continue depuis la création de la réserve. Elle permet le suivi dans la durée de ce territoire et doit se poursuivre, notamment pour mieux comprendre l'évolution des habitats et des espèces et les facteurs qui les influencent.

### **OMT6.5 Etudier les tendances d'évolution des milieux et des fonctions écologiques**

L'estuaire est par définition un espace en mouvement permanent. Cette dynamique doit être prise en compte ainsi que son impact sur l'évolution des fonctions écologiques. L'acquisition de connaissances doit être orientée dans ce sens.

### **OMT6.6 Identifier et étudier les effets du changement climatique**

Le changement climatique est un paramètre fondamental dans l'évolution à long terme de l'estuaire et donc de la réserve naturelle. Les effets doivent en être mesurés dans la durée notamment pour adapter la gestion de la réserve naturelle.

### **OMT6.7 Evaluer les impacts positifs et négatifs des actions anthropiques sur les milieux et leurs fonctions écologiques (pratiques actuelles)**

Une des spécificités de la réserve naturelle est de conserver des activités sur son territoire. Ces activités jouent un rôle dans la structuration et la richesse biologique de ce territoire. Il est important de faire un bilan objectif de ces activités en mettant en parallèle le bénéfice que tire le territoire de ces activités et les inconvénients qu'elles représentent.

## *OLT7. Reconnaître le rôle de la réserve aux différentes échelles géographiques*

### **OMT7.1 Etablir un partenariat pérenne avec les collectivités territoriales et autres acteurs publics**

Le territoire de la réserve naturelle étant étendu, il recoupe celui de différentes collectivités locales, départementales et régionales. Pour impliquer ces collectivités dans la gestion et la prise en compte de la réserve à différents niveaux, il est indispensable de nouer des partenariats dans la durée. Ces partenariats pourront être de nature diverse : collaboration, financement, sensibilisation des habitants,...

### **OMT7.2 Favoriser la prise en compte des enjeux et objectifs de la réserve naturelle dans les stratégies supra-territoriales**

Différents acteurs peuvent établir des stratégies à leur niveau, leur échelle et sur leur territoire de compétence. Dans la mesure où ces stratégies peuvent avoir une influence directe ou indirecte sur la réserve, il est indispensable que le gestionnaire soit en mesure de faire valoir les enjeux et objectifs propres à la réserve dans ces différentes stratégies.



### **OMT7.3 Renforcer la place de la réserve dans les réseaux scientifiques**

La réserve naturelle compte tenu de sa taille, de ses spécificités et du niveau des connaissances acquises ou à acquérir, doit poursuivre son intégration dans les réseaux scientifiques et de gestionnaires d'espaces naturels.

### **OMT7.4 Renforcer l'appropriation de la réserve naturelle par le grand public**

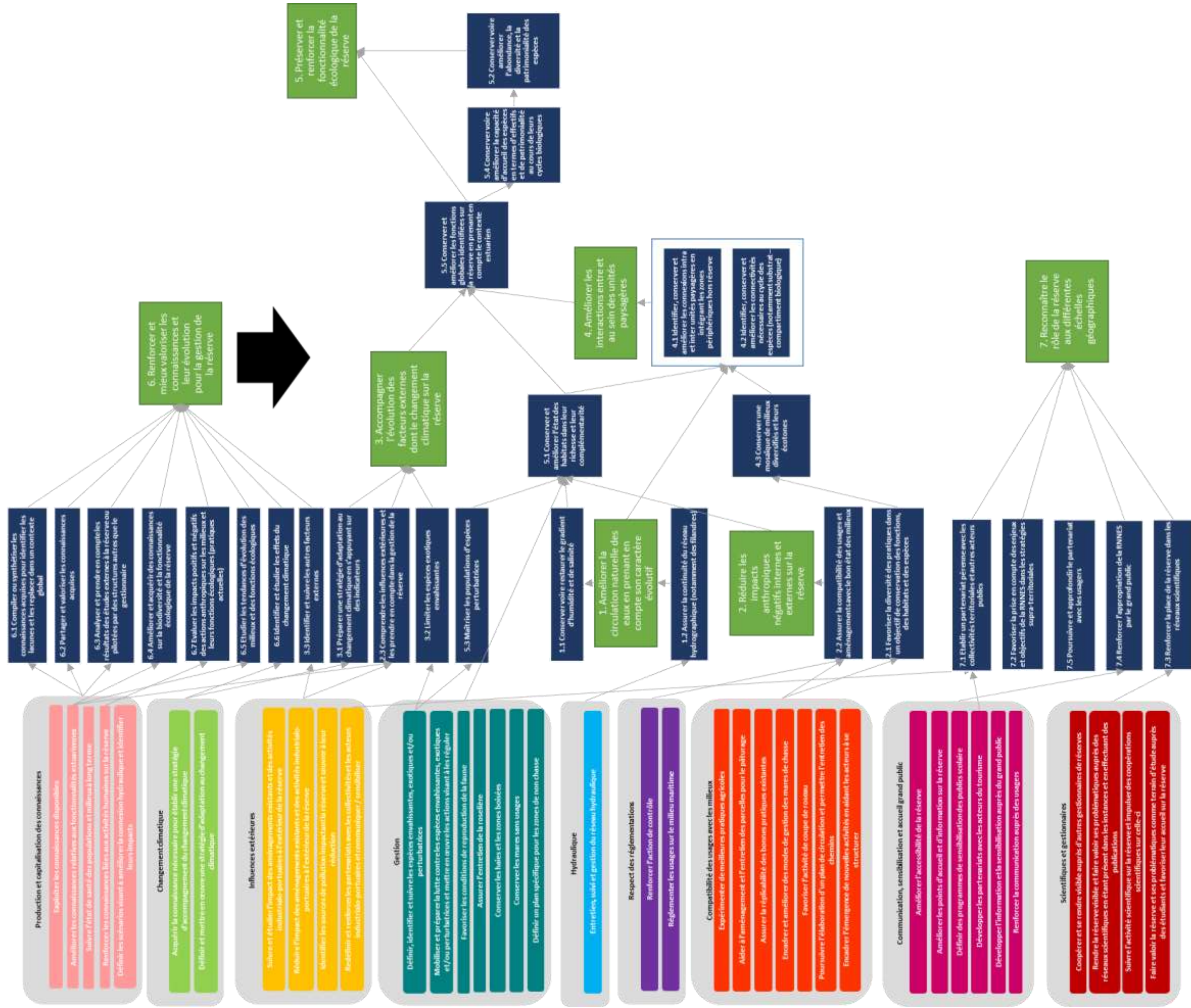
Le rôle de la réserve naturelle dans la sensibilisation du public aux enjeux généraux liés à la biodiversité et à ceux liés à l'estuaire de la Seine en particulier, doit être renforcé.

### **OMT 7.5 Poursuivre et approfondir le partenariat avec les usagers**

Dans l'intérêt commun, il est primordial que la gestion de la réserve naturelle puisse être mise en oeuvre dans un contexte serein de respect mutuel. Cela passe par un partage des enjeux et des objectifs et un approfondissement des partenariats.

## 4 Diagramme logique

Ce diagramme met en évidence les liens existants entre les différents niveaux d'objectifs : long terme, moyen terme et opérationnel. Il montre également les croisements entre objectifs et la façon dont les objectifs contribuent les uns aux autres.



## 5 Opérations



1	Exploiter les connaissances disponibles	El1	Mise en place du tableau de bord de suivi du plan de gestion (déterminer les indicateurs)	1
		El2	Etude des interactions entre les communautés d'espèces et les habitats	2
		El3	Etude de la pertinence d'aménagements favorisant la faune aquatique	3
2	Améliorer les connaissances relatives aux fonctionnalités estuariennes	El4	Etude des interactions entre les compartiments biotiques et abiotiques	1
		El5	Etude des interactions entre les différents compartiments biologiques	1
		El6	Cartographier les zones fonctionnelles halieutiques et étudier la pertinence de la création de Zones de Conservation Halieutique et de Zone de Protection Forte	2
		CS1	Suivi des oiseaux communs par points d'écoutes (STOC EPS) et analyse de l'influence de certains modes de gestion	1
		CS2	Suivis des dortoirs (laridés, ardidés, hiboux des marais, busards)	1
		CS3	Suivi ou étude ponctuel d'espèces d'oiseaux à enjeu (rallidés, rapaces, oiseaux prairiaux...)	2
		El7	Etudier l'impact des dérangements et perturbations (anthropiques et faunistiques) sur les oiseaux	1
		El8	Etude des caractéristiques d'alimentation de l'avifaune	2
		CS4	Suivi des populations d'oiseaux d'eau sur le territoire de compétence de l'Observatoire Avifaune	1
		CS5	Suivi mensuel des oiseaux d'eau (décomptes marée basse et marée haute)	1
		CS6	Suivi mensuel des oiseaux en mer	1
		CS7	Suivi des espèces en haltes migratoires	1
		CS8	Suivi du reposoir sur dune (fréquentation et fonctions biologiques)	1
		CS9	Suivi du reposoir sur île (fréquentation et fonctions biologiques)	1
		CS10	Suivi des oiseaux d'eau nicheurs (effectifs et facteurs environnementaux)	1
		CS11	Suivi des passereaux paludicoles en migration postnuptiale par le baguage	1
		CS12	Suivi des oiseaux communs et de l'influence des modes de gestion par le STOC baguage	1
		CS13	Suivi du Butor étoilé (effectifs et facteurs environnementaux)	1
		CS14	Suivi du Busard des roseaux (effectifs et facteurs environnementaux)	1
		CS15	Suivi de la Cigogne blanche (suivis des effectifs, fonctions biologiques et baguage des jeunes)	1
		CS16	Suivi de la population de Râle des genêts (effectifs et facteurs environnementaux)	1
		CS17	Phénologie reproductrice des oiseaux prairiaux	1
		CS18	Suivi des héronnières dans la réserve naturelle et sa périphérie proche	1
		CS19	Suivi des oiseaux des espaces boisés et semi-boisés	1
		CS20	Suivi complémentaire des zones de non chasse (fréquentation et fonctions biologiques)	1
3	Suivre l'état de santé des populations et milieux à long terme	El30	Etude sur la spatialisation des oiseaux d'eau sur la réserve naturelle et les facteurs d'influences	1
		CS21	Suivi des mammifères marins	2
		CS39	Suivi des mammifères terrestres	2
		CS22	Suivi de l'ichtyofaune	1
		CS23	Suivi morphosédimentaire et bathymétrique du milieu marin	1
		CS40	Suivi de la macrofaune benthique des substrats meubles	1
		CS41	Suivi de la faune et de la flore des substrats durs	3
		CS43	Suivi et mise à jour de la cartographie des habitats	1
		CS24	Etude des algues marines et d'eau douce	2
		CS25	Suivi et amélioration des connaissances sur la flore	1
		CS26	Etude des invertébrés terrestres	1
		CS27	Suivi des amphibiens sur quelques mares représentatives	1
		CS28	Suivi des odonates sur quelques mares représentatives	1
		CS29	Poursuite de l'étude sur les grenouilles vertes	1
		CS30	Suivi des mares	1
4	Renforcer les connaissances liées aux activités humaines sur la réserve	CS31	Etude les impacts de la remise en herbe	2
		CS32	Suivi des végétations prairiales	1
		CS33	Etudier l'ensemble des activités pratiquées sur la réserve pour en évaluer les impacts notamment le dérangement	1
5	Définir les scénarios visant à améliorer la connexion hydraulique et identifier leurs impacts	El29	Définir, étudier et évaluer l'impact des scénarios pour l'amélioration de la circulation de l'eau entre les prairies subhalophiles et la fosse nord	1
		IP1	Choisir le scénario pour l'amélioration de la circulation de l'eau entre les prairies subhalophiles et la fosse nord, afin de le mettre en œuvre	1
6	Acquérir la connaissance nécessaire pour établir une stratégie d'accompagnement du	El9	Synthèse bibliographique sur les études relatives aux effets du changement climatique	2
		El10	Définir des indicateurs en s'appuyant sur les travaux existants pour suivre les impacts des changements climatiques observables	2

Production et capitalisation des connaissances



18	Impliquer les usagers dans la gestion de la réserve (partenariats)	MS6 Animation du comité technique de suivi de la mise en œuvre du plan de gestion	1	
		MS7 Etablissement des partenariats sur des sujets liés à la gestion, au suivi du territoire et au respect de la réglementation	2	
19	Encadrer et améliorer les pratiques agricoles	El20 Mise en œuvre d'un programme d'expérimentations cadré	1	
		IP8 Conserver des zones non fauchées hors lots agricoles	2	
		IP9 Appliquer le cahier des charges relatif à l'entretien des prairies	1	
		IP10 Accompagner l'aménagement des parcelles pour le pâturage sur Cressenval et les prairies subhalophiles	1	
		El28 Etude sur l'impact de la fertilisation dans la réserve naturelle	1	
		El32 Etude de l'effet de la diversification des dates de fauche des prairies	1	
		IP11 Appliquer le cahier des charges relatif à la pratique de la chasse	1	
		El31 Suivi de la mesure de non entretien de 25% des mares de chasse et de leur pourtour	1	
		IP12 Appliquer le cahier des charges relatif à l'exploitation de la roselière	1	
		El21 Cartographie des lots de roseaux prenant en compte les enjeux économiques et biodiversité	1	
20	Encadrer et améliorer les modes de gestion des mares de chasse	El22 Etude de la diversification des débouchés pour le roseau récolté (eco-matériaux,...)	3	
		SP7 Elaboration du plan de circulation des engins motorisés	1	
21	Pérenniser l'activité de coupe de roseau	SP8 Application du plan de circulation des engins motorisés et communication	1	
		SP9 Réglementation des activités de loisir émergentes	2	
22	Encadrer l'émergence de nouvelles activités de loisirs	MS8 Nouer des partenariats avec les représentants d'activités émergentes	3	
		MS9 Amélioration de l'accessibilité de la réserve	1	
23	Améliorer l'accessibilité de la réserve	Cl2 Développement des chemins de découverte	1	
		Cl3 Signalisation de la réserve et des sites d'accueil du public	1	
		Cl4 Entretien des chemins existants	1	
		Cl5 Entretien du balisage	1	
		Cl6 Création de nouvelles structures d'observation de la faune et de valorisation du patrimoine	2	
24	Améliorer les points d'accueil et d'information sur la réserve	Cl7 Entretien des espaces d'accueil du public	1	
		Cl8 Construction d'une nouvelle maison de la réserve	1	
25	Définir des programmes de sensibilisation des publics scolaires	PA1 Développement d'une action pédagogique spécifique auprès des écoles des communes de la réserve	1	
		PA2 Organisation d'activités pédagogiques avec les enfants des centres de loisirs	2	
		MS10 Participation aux réseaux d'éducation à la nature et au développement durable	3	
		PA3 Poursuite de la mise en œuvre de programmes pédagogiques et maintien de la diversité des niveaux ciblés	1	
		MS11 Poursuite et développement des partenariats avec les structures de promotion touristique du territoire estuarien	2	
		MS12 Implication de la réserve naturelle dans le projet « Pays d'Art et d'Histoire »	3	
		PA4 Promotion de la réserve auprès des professionnels du tourisme	3	
		PA10 Contribution à la sensibilisation pour les reposoirs hors réserve en rive gauche	3	
		CC1 Promotion des lieux de découverte et des produits d'animation	2	
		CC2 Mise en œuvre d'un plan de communication annuel des connaissances scientifiques	2	
26	Développer l'information et la sensibilisation auprès du grand public	PA5 Accueil des groupes de particuliers ou de professionnels	2	
		PA6 Organisation et participation à des événements publics	2	
		PA7 Echanges avec le public « hors les murs »	3	
		MS13 Communication sur l'identité, le rôle et l'actualité de la réserve naturelle	1	
		PA8 Mise en œuvre d'un programme de visites de la réserve	1	
		CS37 Evaluer la notoriété de la réserve, la fréquentation du public et la satisfaction des visiteurs	2	
		PA9 Animer et dynamiser la Salle Avocette	2	
		SP10 Information sur la réglementation	1	
		CC3 Sensibilisation aux enjeux de la réserve en lien avec les activités	1	
		MS14 Information sur les mesures de gestion et de suivi	1	
27	Renforcer la communication auprès des usagers	MS15 Promotion des bonnes pratiques des usagers sur la réserve	2	
		MS16 Participation aux réseaux des gestionnaires d'espaces naturels	2	
		CS38 Travail en réseau sur des problématiques communes à d'autres sites	2	
		El25 Suivi du travail partenarial de restauration écologique global de l'estuaire	1	
		MS17 Développement des partenariats avec les instances scientifiques (RNF, AMP, universités,...)	1	
		MS18 Suivi des activités scientifiques menées sur la réserve par d'autres organismes	1	
		MS19 Entretien et renouvellement des outils de gestion et de suivi et des équipements individuels	1	
		MS20 Entretien et renouvellement des véhicules	1	
		MS21 Entretien et renouvellement du bateau	1	
		MS22 Entretien et renouvellement des moyens informatiques	2	
28	Coopérer et se rendre visible auprès d'autres gestionnaires de réserves	MS23 Entretien des locaux	2	
		MS24 Gestion du personnel	2	
		MS25 Formation du personnel	2	
		MS26 Représentation de la Maison de l'Estuaire auprès des instances administratives et scientifiques, des collectivités et autres partenaires	2	
		MS27		
		MS28		
		MS29		
		MS30		
		MS31		
		MS32		
29	Rendre la réserve visible et faire valoir ses problématiques auprès des réseaux scientifiques	MS33		
		MS34		
		MS35		
		MS36		
		MS37		
		MS38		
		MS39		
		MS40		
		MS41		
		MS42		
30	Coopérer et se rendre visible auprès d'autres gestionnaires de réserves	MS43		
		MS44		
		MS45		
		MS46		
		MS47		
		MS48		
		MS49		
		MS50		
		MS51		
		MS52		
31	Rendre la réserve visible et faire valoir ses problématiques auprès des réseaux scientifiques	MS53		
		MS54		
		MS55		
		MS56		
		MS57		
		MS58		
		MS59		
		MS60		
		MS61		
		MS62		
32	Rendre la réserve visible et faire valoir ses problématiques auprès des réseaux scientifiques	MS63		
		MS64		
		MS65		
		MS66		
		MS67		
		MS68		
		MS69		
		MS70		
		MS71		
		MS72		
33	Coopérer et se rendre visible auprès d'autres gestionnaires de réserves	MS73		
		MS74		
		MS75		
		MS76		
		MS77		
		MS78		
		MS79		
		MS80		
		MS81		
		MS82		
34	Rendre la réserve visible et faire valoir ses problématiques auprès des réseaux scientifiques	MS83		
		MS84		
		MS85		
		MS86		
		MS87		
		MS88		
		MS89		
		MS90		
		MS91		
		MS92		
35	Rendre la réserve visible et faire valoir ses problématiques auprès des réseaux scientifiques	MS93		
		MS94		
		MS95		
		MS96		
		MS97		
		MS98		
		MS99		
		MS100		
		MS101		
		MS102		
36	Coopérer et se rendre visible auprès d'autres gestionnaires de réserves	MS103		
		MS104		
		MS105		
		MS106		
		MS107		
		MS108		
		MS109		
		MS110		
		MS111		
		MS112		

Compatibilité des usages avec les milieux

Communication, sensibilisation et accueil du public

Coopération et scientifique

Administration générale





# 4<sup>ème</sup> plan de gestion de la réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine

## ENJEUX ET OBJECTIFS



Réserve Naturelle  
ESTUAIRE DE LA SEINE



MAISON  
DE L'ESTUAIRE

**Maison de l'Estuaire**

20 rue Jean Caurret 76600 Le Havre

Tél : 02 35 24 80 00 / Fax : 02 35 24 80 09

[www.maisondelestuaire.org](http://www.maisondelestuaire.org)