Réserve Naturelle De l'Estuaire de la Seine

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT
HAUTE-NORMANDIE

Premier plan de gestion

2001-2005

janvier 2001

Maison de l'Estuaire

16 Quai C. Delavigne
76600 Le Havre
Tél: 02 32 74 84 49
Fax: 02 35 21 19 27
Maison.estuaire@wanadoo.fr

SOMMAIRE

SOMMAIRE **1**

REMERCIEMENTS **3**

PREAMBULE **3**

SECTION A : APPROCHE DESCRIPTIVE ET ANALYTIQUE **5**

A1. INFORMATION GÉNÉRALE 5
A1.1. Localisation *5*
A1.2. Statut actuel et limites *6*
A1.3. Description sommaire *6*
A1.4. Bref historique de la réserve *7*
A1.5 : Aspects fonciers, usages et infrastructures *7*
A2. ENVIRONNEMENT ET PATRIMOINE 10
A2.1 : Milieu physique et patrimoine géologique *10*
A2.2. Les unités écologiques de la réserve *14*
A2.3. Espèces (faune – flore) *18*
A2.4 : Evolution historique et tendances *19*
A2.5. Environnement socio-économique *20*
A2.6. Approche globale *23*
A2.7. Patrimoine historique *23*
A2.8. Synthèse des potentiels d'interprétation *23*

SECTION B : EVALUATION DU PATRIMOINE ET DEFINITION DES OBJECTIFS **25**

B1. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE 25
B1.1. Evaluation des espèces *25*
B1.2. Evaluation qualitative de la biodiversité de la réserve *33*
B1.3. Analyse des potentiels d'interprétation *35*
B1.4 Synthèse : place de la réserve naturelle dans un ensemble d'espaces protégés *35*
B2. OBJECTIFS À LONG TERME 37
B2.1. Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine *37*
B2.2. Objectifs relatifs à la poursuite des activités humaines sur la réserve : *38*
B3. FACTEURS POUVANT AVOIR UNE INFLUENCE SUR LA GESTION 39
B3.1. Tendances naturelles *39*
B3.2. Tendances induite par l'homme *39*
B3.3. Facteurs extérieurs *40*
B3.4. Autres contraintes de gestion *41*
B 4. OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DU PLAN DE GESTION 42
B4.1. Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine *42*
B4.2. Objectifs relatifs aux activités humaines *43*
B.4.3 Stratégies de gestion *43*

SECTION C : PLAN DE TRAVAIL **45**

C1. LES OPÉRATIONS 45
C1.1. Mesures d'accompagnement Port 2000 ..... *49*
C1.2. Gestion de la roselière *50*
C1.3. Gestion agricole *51*
C1.4. Gestion des ressources halieutiques *51*
C1.5. Gestion cynégétique *52*
C1.6. Gestion hydraulique *52*
C1.7. aménagement du CETH et traitement de la décharge Gacheau *53*
C1.8. Gestion des abords de la réserve *54*
C1.9. Balisage et panneaux d'information *55*
C2. PLAN DE TRAVAIL 56
C2.1. Gestion des ressources humaines, logistique de la réserve *56*
C2.2. Ressources financières *56*
ANNEXE I DE LA SECTION C : FICHES TECHNIQUES 61
ANNEXE II DE LA SECTION C : CAHIERS DES CHARGES 69

SECTION D : EVALUATION **79**

D1. EVALUATION ANNUELLE : RAPPORT D'ACTIVITÉ 79
D2. EVALUATION DE LA GESTION CONDUITE ET DU PLAN DE TRAVAIL 79
D2.1 Evaluation conservatoire *80*
D2.2 Evaluation administrative et financière *80*

BIBLIOGRAPHIE **81**

COUVERTURES AÉRIENNES ET CARTOGRAPHIQUES 85

ANNEXES **87**

REMERCIEMENTS

L'Equipe de la Maison de l'Estuaire rédactrice de ce plan de gestion remercie l'ensemble des personnes et des institutions qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce long travail. Ce plan n'aurait en effet pas abouti sans les innombrables discussions formelles et informelles, les confrontations d'idées, le partage de connaissances, les conseils, les avis, les propositions de réorientations et les encouragements d'un ensemble d'individus qu'ils aient été impliqués à titre personnel ou institutionnel dans la gestion de la réserve naturelle. Même si le dialogue était la voie choisie pour aboutir à un projet de gestion concertée de cet espace estuarien, la multiplicité des enjeux et le feu des passions ont parfois placé certains acteurs sur des positions divergentes. Nous pensons que le plan de gestion , sans prétendre concilier l'inconciliable, se soucie des intérêts socio-économiques des acteurs locaux tout en maintenant une ambition forte de conservation et de restauration de la biodiversité digne d'une réserve naturelle. La superficie importante, la complexité des dynamiques naturelles dans un milieu instable et la spécificité anthropique de la réserve naturelle sont autant de contraintes que seule une vision sur le long terme permettra d'atténuer. Aussi, ce plan de gestion sur 5 ans n'est qu'une première étape d'une gestion raisonnée et réaliste pour une conservation durable d'un milieu humide exceptionnel.

PREAMBULE

La Maison de l'Estuaire a été désignée comme gestionnaire de la réserve naturelle de l'estuaire de la Seine (convention du 30 mars 1999 entre le Préfet et la MdE) et est chargée d'élaborer son plan de gestion pour la période 2001-2005.

La démarche adoptée a largement privilégié la concertation avec les différents acteurs. Les principales étapes ont été les suivantes :

- Mise en place de la structure de gestion : une première priorité a été de monter la structure d'accueil des permanents qui sont passés de 4 au mois d'avril 1999 à 7 au mois de septembre 2000. Cela a impliqué le montage d'un budget conséquent dès 1999 et l'installation dans de nouveaux locaux.
- Rassemblement des différents données relatives au patrimoine naturel, et aux activités humaines : la taille et le nombre d'acteurs présents sur le territoire ont nécessité un effort de connaissance considérable qui n'est pas terminé et se poursuivra dans le premier plan de gestion, ce qui est relativement habituel. Il nous a néanmoins fallu réunir une base minimale pour élaborer les premières propositions d'objectifs et d'opérations.
- La diversité des acteurs et la complexité des enjeux conduisent le gestionnaire à associer au maximum les différents acteurs présents sur le site. Au Comité Consultatif constitué de 56 membres (réuni 4 fois), il a ainsi été adjoint une formation restreinte de 19 membres (réunie 4 fois). Cette formation a elle-même été déclinée, pour un souci d'efficacité, en groupes de travail thématiques : hydraulique, agriculture, abords et activités industrialo-portuaires, activités cynégétiques, gestion de la roselière, pédagogie et accueil du public, pêche et gestion halieutique, garderie, gestion foncière, Natura 2000 qui se sont réunis 18 fois. Outre ces instances, il a fallu établir des contacts beaucoup plus directs avec les acteurs qui ont été rencontrés individuellement. Le schéma général de concertation et d'élaboration du plan de gestion a été présenté au Comité consultatif du 05 mai 1999.
- Différentes actions ont été lancées à titre expérimental par anticipation du plan de gestion : conventions avec les exploitants agricoles pour la protection des râles des genets, prise en charge de la gestion hydraulique, passage de conventions d'études, mise en place d'un observatoire de l'avifaune…Cette gestion courante de la réserve accapare également une grande partie du travail des chargés de mission et de la directrice et contribue à légitimer le gestionnaire nouvellement arrivé.
- L'aménagement global de l'estuaire est un projet ambitieux de l'état, en pleine évolution.: La Directive Territoriale d'Aménagement en cours d'élaboration en fixe les orientations<. La réserve naturelle en est l'un des éléments au même titre que les projets d'infrastructures comme Port 2000, et constitue un élément majeur de la gestion de la ZPS (directive oiseaux) de l'estuaire de la Seine et de la mise en œuvre de la Directive Habitat. A ce titre, elle se situe au centre de débats d'aménagement majeurs : Port 2000 et ses mesures d'accompagnement environnementales, contentieux européen sur la Directive Oiseaux, Directive Territoriale d'Aménagement (DTA)… En tant que gestionnaire de la réserve, la Maison de l'Estuaire est impliquée dans les travaux des comités d'experts sur l'estuaire, l'instruction et la mise en œuvre des procédures Directive Habitats et Oiseaux, et l'extension de la réserve sur une surface supplémentaire de 4958 ha notifiée récemment par la Ministre de l'Environnement.

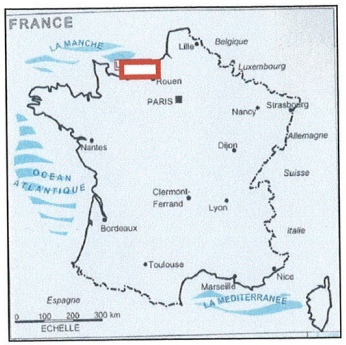
La structure de ce plan de gestion suit le « *Guide méthodologique des plans de gestion des réserves naturelles* » et se divise en quatre grandes parties : une approche descriptive et analytique dense de la réserve (section A), de laquelle découle l'évaluation du patrimoine et la définition des objectifs du plan (section B) ; la troisième partie (section C) propose le plan de travail établi pour parvenir aux objectifs définis en détaillant les opérations programmées ; enfin, la dernière partie (section D) décrit la méthode et les critères des évaluations permanentes (suivis), annuelles (rapport annuel) et au terme des 5 années du Plan.

En raison du grand nombre d'opérations programmées (plus de 150) et du fait des échéances de rédaction que nous étions tenus de respecter, nous nous sommes limités à détailler plus les opérations qui concernent directement les différents acteurs de la réserve (cahiers des charges) et certaines opérations de gestion écologiques sur lesquelles le Conseil Scientifique de la réserve, la DIREN et le CNPN ont proposé des orientations (fiches techniques).

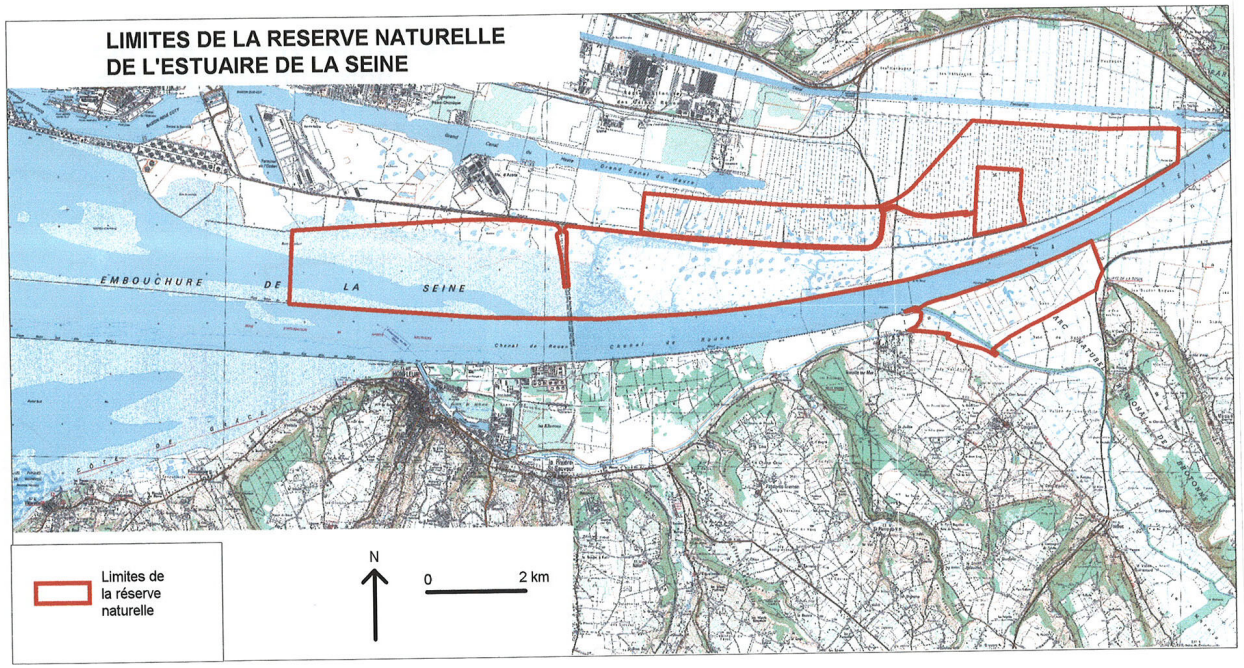
SECTION A : APPROCHE DESCRIPTIVE ET ANALYTIQUE

A1. Information générale

A1.1. Localisation



Carte 1 : Situation de la réserve et limites



L'estuaire de la Seine et la Baie qui y est associée représente le plus grand complexe estuarien du Nord-Ouest de la France et un des plus grands d'Europe.

Situé au débouché du bassin versant (75000 km2) le plus anthropisé de France (le quart de la population française et une proportion très importante des activités humaines), l'estuaire est lui aussi très marqué par l'activité de l'homme : premier complexe pétrochimique, deuxième Port de France, infrastructures routières lourdes et agglomération de plus de 200 000 habitants aux portes de la réserve naturelle. L'estuaire est un espace de loisirs non négligeable pour les havrais : promenade, chasse, sports… Les activités rurales sont présentes de ce contexte avec une agriculture complémentaire à celle des plateaux et une exploitation dynamique du roseau.

La Réserve Naturelle s'est inscrite depuis une quinzaine d'années dans ce schéma, d'abord sous forme conventionnelle (1985-1995), puis officielle depuis le 1er janvier 1998. La réserve naturelle est située entre les latitudes 49°26 N et 49°28 N et les longitudes 0°26 E et 0°27 E. Elle couvre une grande partie des rives de la Seine situées en plaine alluviale au Nord et au Sud, depuis le Pont de Tancarville jusqu'aux portes du Port du Havre actuel, sur une superficie de 3768 hectares (cf. carte 1). Administrativement, elle s'étend sur deux départements : la Seine-Maritime et l'Eure et 8 communes : Berville/Mer, Conteville, St-Samson-de-la-Roque en rive Sud, Sandouville, Gonfreville-l'Orcher, S-Vigor d'Ymonville, La Cerlangue et Tancarville en rive Nord.

En rive Nord, ses abords immédiats sont constituées de zones naturelles en attente d'affectation portuaire ou industrielle. En rive Sud, la réserve est un prolongement d'une zone rurale vouée principalement à l'élevage. Elle se situe à proximité d'une autre zone naturelle majeure : le marais Vernier.

Les voies d'accès à la réserve sont nombreuses et peu habituelles :

- *Dans la partie Nord :*

- l'A29 raccordée sur le Pont de Normandie la traverse du Nord au Sud,
- la route de l'estuaire destinée initialement à desservir les installations portuaires Sud, dont Port 2000 la parcourt d'Ouest en Est. Elle suit une digue qui sépare les terrains alluviaux des zones directement soumises aux marées.
- une desserte locale longe le canal de Tancarville puis le Nord de la réserve dans sa partie Nord-Est.
- un embranchement depuis la route de l'estuaire dessert l'unité de neutralisation de titanogypse de Millenium et le Centre d'Enfouissement Technique du Hode encore en activité situés au cœur de la réserve naturelle.
- dans cette même partie est, une route départementale (CD 482) d'orientation Nord–Sud, conduit à l'estacade remblayée de l'ancien bac de Berville. Aujourd'hui désaffectée, cette route reste carrossable en partie.
- des chemins plus ou moins carrossables sillonnent la réserve pour desservir des secteurs de la zone industrielle et portuaire, des installations de chasse, des parcelles agricoles ou des zones de loisir de plein air… Ils sont situés principalement sur des épis construits à l'époque pour stabiliser les terrains de la zone industrielle ou sur les digues

parallèles à l'axe de la Seine. De nombreux cheminements piétonniers souvent aménagés, pénètrent dans la réserve vers les différentes installations de chasse.
Cette accessibilité est renforcée par l'existence de nombreux parkings.
une voie de chemin de fer de frêt double la route de l'estuaire traversant ainsi une bonne partie de la réserve.
Enfin, la réserve est bordée au sud par le chenal de navigation du Port Autonome de Rouen et au nord par le Canal de Tancarville.

- *Dans la partie Sud :*

- une route nationale (N178) longe la réserve sur sa partie Sud Est.
- un chemin communal dessert le feu de l'épi en bord de Seine, l'intérieur de la réserve n'étant accessible qu'à pied.
- la Risle sépare la partie Est de la partie Ouest. Cette voie d'eau est navigable et permet des accostages dans la réserve.
- dans la partie Ouest, un chemin conduit au bord de Seine et aboutit à la réserve, l'intérieur n'étant pas carrossable.
- Un chemin de desserte locale longe la réserve au Sud.

La réserve est située :
➲ *au cœur d'un des principaux estuaires français sous l'influence principale des marées.*
➲ *au débouché du bassin versant le plus anthropisé de France.*
➲ *au centre d'un tissu industriel et portuaire en rive Nord et en bordure d'une zone rurale en rive Sud.*
➲ *à proximité immédiate d'une agglomération de 200 000 habitants.*
➲ *au débouché de nombreuses dessertes terrestres; maritimes et fluviales.*

A1.2. Statut actuel et limites

A1.2.1. Textes

Le Décret de création a été publié au J.O. le 1er janvier 1998 (Annexe 1). Il faisait suite à une convention entre le Ministère de l'Environnement et les ports autonomes du Havre et de Rouen pour l'institution d'une réserve conventionnelle.

La Maison de l'Estuaire a été désignée pour être le gestionnaire de la réserve naturelle par convention du 31 mars 1999. Selon les termes de la convention, le gestionnaire doit :
➲ assurer la conservation et, si nécessaire, la restauration du patrimoine naturel et la biodiversité de la réserve,
➲ concevoir et mettre en œuvre un plan de gestion,
➲ assurer ou déléguer :
- le gardiennage et la surveillance de la réserve
- la protection et l'entretien général du milieu naturel
- la réalisation et l'entretien du balisage et de la signalisation spécifique de la réserve en conformité avec la charte signalétique des réserves
- la réalisation des observations régulières de la faune et de la flore afin d'effectuer un contrôle scientifique continu du milieu naturel
- la réalisation de travaux de génie écologique
- la réalisation et l'entretien d'équipements permettant l'accueil et l'éducation du public et de promouvoir la réserve, dans le respect des obligations de protection.
- l'élaboration d'un rapport d'activité annuel
- l'accueil du public, sa sensibilisation et son information

➲ concourt à l'organisation et à l'animation des instances officielles de la réserve.
➲ participe à la mise en œuvre des Directive Habitats et Oiseaux et à la gestion globale de l'estuaire.

En plus de son statut de réserve naturelle, le site bénéficie dans sa totalité du statut de Zone de Protection Spéciale au titre de la Directive Oiseaux (79-409) et fait partie de la liste des sites proposée à l'Union européenne au titre de la Directive 'Habitats' (92-43). Ce site est protégé au titre de la Loi littoral et constitue un périmètre d'intervention approuvé du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres. Deux réserves de Chasse Maritime couvrent une partie de la réserve sur 1030 hectares.

Par ailleurs, la réserve naturelle est répertoriée en tant que Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I et II.

Enfin, il convient de rappeler que la procédure d'extension de la réserve naturelle sur une superficie de plus de 8000 hectares est actuellement en cours.

➲ la réserve naturelle bénéficie de statuts de protection forts et sa richesse écologique est reconnue par deux ZNIEFF.
➲ Les réserves de chasse du Banc herbeux et de la Baie de Seine couvrent 12300 hectares dont 1030 ha se situent dans la réserve naturelle.

A1.2.2. Limites

La réserve est bordée au nord soit par les routes décrites au chapitre A1.1. soit par une délimitation virtuelle des zones d'aménagements futurs. Cette limite résulte d'un arbitrage effectué au moment du classement du site en réserve. Cette partie Nord de la réserve comporte des enclaves notables :
➲ 118 hectares environ voués à une unité de neutralisation du titanogypse (MILLENIUM).
➲ la route de l'estuaire dans sa partie Est et la voie de chemin de fer attenante.
➲ le fuseau attribué à la Chambre de Commerce et d'Industries du Havre pour la gestion du Pont de Normandie.
Elle est séparée en deux par le chenal de navigation du Port de Rouen.
Sur la partie Sud, les limites sont celles des parcelles privées qui bordent les terrains affectés au Port Autonome de Rouen. Elle comprend l'embouchure de la Risle qui se jette dans la Seine.

➲ Au Nord : limites marquées par des routes ou virtuelles avec des enclaves notables et par les digues du chenal de Rouen.
➲ Au Sud : les limites suivent le maillage cadastral.

A1.3. Description sommaire

La réserve naturelle de l'estuaire de Seine est une zone humide représentative de l'estuaire macrotidal qui la renferme : l'influence des marées y est déterminante sur plus de la moitié de sa surface.

L'évolution naturelle de ce type d'estuaire est un atterrissement progressif par les sédiments d'origine marine. Ce phénomène a été très largement accéléré dans l'estuaire de la Seine par les aménagements réalisés au cours de ce siècle.

Les vastes surfaces intertidales qui existaient il y a une cinquantaine d'années dans l'estuaire ont été très largement amputées du fait de cette évolution forcée. La divagation des chenaux et l'instabilité des sédiments, autres caractéristiques de ce type d'estuaires, n'ont pas survécu à l'aménagement de l'estuaire. Il en subsiste des restes intéressants dont la réserve doit s'efforcer de préserver la dynamique.

Plus généralement, les différents milieux naturels de l'estuaire sont apparus à la suite d'interventions humaines et certains sont sous son contrôle plus ou moins strict. En outre, la réserve naturelle a été créée pour maintenir des fonctionnalités écologiques qui se raréfient à l'échelle de l'estuaire au fur et à mesure des aménagements. Sa gestion doit conduire à optimiser la qualité de ses milieux.

Le paysage de la réserve naturelle est constitué d'une succession de milieux écologiques selon un gradient d'adaptation à la salinité et à l'hydrométrie décroissants.

On distingue :
- ➲ les parties toujours immergées
- ➲ les surfaces intertidales sableuses ou vaseuses
- ➲ les ceintures de prés salés
- ➲ les roselières
- ➲ les prairies humides sub-halophiles
- ➲ les prairies humides dulçaquicoles

A cela s'ajoute des milieux plus restreints ou qui ne s'inscrivent pas nécessairement dans cette succession
- ➲ les milieux dunaires
- ➲ les zones de fourrés et de boisements
- ➲ les plans d'eau temporaires (souvent des installations de chasse)
- ➲ les plans d'eau permanents
- ➲ les remblais récents

Ce vaste espace alluvionnaire est bordé au Nord par les falaises crayeuses qui aboutissent au plateau de Caux et au Sud par les reliefs plus doux du pays d'Auge.

Cette diversité de milieux déjà très riche comporte encore des potentialités qui peuvent s'exprimer à travers des opérations de gestion.

La flore en est un exemple : assez peu d'espèces rares sont présentes dans la réserve, mais il suffit de circonstances fortuites pour que ces espèces apparaissent. Citons le cas symptomatique des espèces intéressantes qui colonisent les remblais portuaires ou les friches industrielles : tel est le cas d'une station de *Liparis loeselii* découverte en juillet 1998 sur une ancienne chambre de dépôts du Port du Havre, au nord de la digue sud lors de l'étude d'impact préalable à la réalisation de Port 2000. (BESNARD 1998)

L'avifaune est relativement bien connue (ANDREWS 95 ? AULERT 93, 97, BENOIST 91, GONm 89, et l'effort de prospection a été encore renforcé, il en n'est pas toujours de même des autres taxons. Cette richesse ornithologique résulte de la position de l'estuaire sur les grandes voies migratoires de la façade atlantique et a motivé, en grande partie, les diverses procédures de classement de l'estuaire.
Quelques espèces emblématiques méritent sans doute d'être citées dans cette description sommaire comme l'avocette élégante, la spatule blanche, le canard pilet, le butor étoilé, le phragmite aquatique ou le râle des genêts, la gorge-bleue, la panure à moustaches... On notera que les espèces de la roselière et dans une moindre mesure des prairies tendent à prendre le dessus d'un point de vue patrimonial sur celles des vasières.

Les compartiments subtidal et intertidal ont aussi fait l'objet de programmes d'études et de recherche importants, de sorte que la nourricerie pour les poissons à écophases estuariennes, la faune benthique et la productivité biologique exceptionnelle de ce type de milieu sont relativement bien connues.

Pour les autres espèces, un effort important de connaissance est à mener au cours du premier plan de gestion.

- ➲ La réserve naturelle est représentative des estuaires macrotidaux du nord-ouest de l'Europe dont elle rassemble tous les milieux humides caractéristiques.
- ➲ Son caractère artificiel est marqué.
- ➲ Concernant les fonctionnalités écologiques, la réserve a pour obligation de compenser en qualité ce qui est perdu en quantité à l'échelle de l'estuaire.
- ➲ Elle possède des potentialités nettement supérieures à sa richesse actuelle.
- ➲ Sa richesse ornithologique a fait sa notoriété.
- ➲ La productivité et l'importance du benthos subtidal et intertidal, du suprabenthos, du pélagos sont maintenant bien connus.
- ➲ Un effort de connaissance reste à mener sur des taxons entiers.

A1.4. Bref historique de la réserve

1939-1945	Le « marais » est un lieu de résistance très actif pendant la seconde guerre mondiale
1957	Endiguement du chenal de la Seine de Tancarville à Honfleur
Années 1960	Aménagement du chenal de navigation de Rouen au sud de l'estuaire, installation des premiers gabions dans leur emplacement actuel, progression de l'agriculture vers le Sud, fermeture de la digue/ route de l'estuaire
1968	Délimitation des circonscriptions portuaires
1973	Création des réserves de chasse maritime du banc herbeux et de la Baie de Seine
1970	Installation d'une décharge « au bout du monde » : site du Hode actuel
1974	Remblaiement de l'estacade du bac du Hode.
1980	Construction de la digue D2, prolongation de la digue basse nord
1994	Délimitation de la Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
1985	Mise en place d'une réserve conventionnelle par convention entre le Ministère de l'Environnement et les ports autonomes dont la gestion est confiée à la Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand en 1990
1990-1995	Construction et mise en service du Pont de Normandie, mobilisation des acteurs locaux, création de SOS estuaire, mise en œuvre des mesures compensatoires
1990	Classement en ZPS : 2750 hectares
1992	Création de l'unité de neutralisation de titanogypse
1996	Projet de classement en réserve naturelle instruit par la DIREN Haute-Normandie
	Avis favorable du Conseil National de Protection de la Nature, rapporteur : Monsieur YON.
1997	Extension de la ZPS : 17 000 hectares
30-12-1997	Décret portant création de la réserve naturelle de l'estuaire de Seine (JO 01-01-1998)
1998	Premières acquisitions du Conservatoire de l'Espace Littoral
	Proposition de ZSC
	Arrêté nommant le Conseil Scientifique de la réserve naturelle
	Arrêté nommant le Comité Consultatif de la réserve naturelle
1999	Condamnation de la France par la Cour européenne de justice pour insuffisance de surface en ZPS dans l'estuaire et insuffisance de protection dans la ZPS (situation en 1995), le recours portant sur l'autorisation de l'unité de neutralisation de titanogypes est rejeté.
	Convention de gestion de la réserve naturelle Etat / Maison de l'Estuaire
	Arrêté nommant la Formation Restreinte du Comité Consultatif de la réserve naturelle
2000	Nouvelle extension de la ZPS : 20 000 hectares
	Lancement d'une procédure d'extension de la réserve naturelle sur 8 000 hectares
	Projet de premier plan de gestion

A1.5 : Aspects fonciers, usages et infrastructures

Les 3768 hectares de la réserve actuelle se décomposent comme suit (cf. carte 2):
- ➲ 2111 hectares en domaine public maritime
- ➲ 680 hectares en domaine public fluvial
- ➲ 710 hectares en domaine privé de l'Etat, propriété du Ministère de l'Equipement et des Transports, du Ministère de l'Economie et des Finances, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
- ➲ 80 hectares propriétés du Port Autonome du Havre
- ➲ 59 hectares propriétés du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
- ➲ env. 10hectares : CD 482 domaine du Conseil Général de Seine-Maritime
- ➲ 118 hectares de propriétés privées

Les quatre premiers types de terrains sont affectés aux Ports Autonomes du Havre et de Rouen qui restent les gestionnaires très majoritaires du foncier.

- ➲ La réserve naturelle est située en très grande majorité sur des terrains gérés par des établissements publics.
- ➲ Une partie est en domaine public.

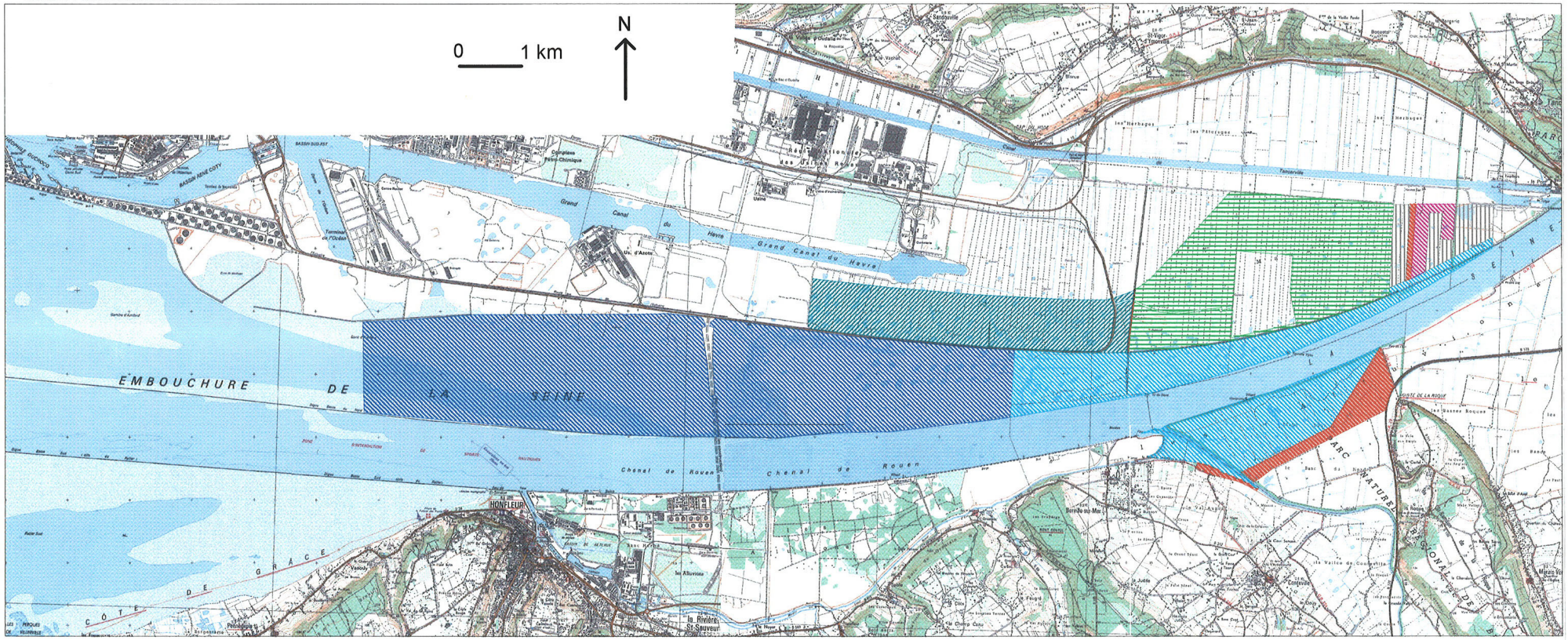
Outre la convention de gestion liant la Maison de l'Estuaire à l'Etat (Cf. annexe 2), un certain nombre d'autres conventions sont essentielles pour la gestion de la réserve naturelle. Elles sont figurées dans le tableau suivant.

Tableau 1. Conventions de gestion antérieures au plan de gestion

CONVENTIONS DE GESTION FONCIERE (antérieures au Plan de Gestion)	OBJET	DECRIPTION
Port Autonome du Havre / agriculteurs	Convention d'occupation précaire	Durée : 3 ans, renouvelable par tacite reconduction Statut précaire Maintien en prairies Redevance perçue par le PAH
Port Autonome du Havre / ACDPM	Concession du Droit de Chasse et AOT pour les installations de chasse	Durée : 3 ans, statut précaire, gestion par l'ACDPM Contraintes techniques, redevance unique annuelle
Port Autonome du Havre / ACDPM	AOT pour la réserve de chasse ACDPM	Durée : 3 ans, statut précaire, gestion par l'ACDPM Redevance
Port Autonome du Havre / coupeurs de roseaux	Exploitation du roseau excru du sol	Adjudication et convention de 3 ans Contraintes environnementales et techniques Redevance fixé par le mieux disant sur appel d'offre public
Port Autonome de Rouen / agriculteurs	Vente d'herbe	Renouvellement chaque année en attente du Plan de Gestion Contraintes techniques, statut précaire Gestion par l'association des alluvions Redevance
Port Autonome de Rouen / coupeurs de roseaux	Convention d'exploitation de l'excru du sol	Convention de gré à gré et adjudication, durée 1 an en attente du plan de gestion Contraintes environnementales et techniques Redevances fixées par le mieux disant sur appel d'offre public
Port Autonome de Rouen / ACDPM de Baie de Seine – Pays de Caux	Concession du droit de chasse et AOT pour les installations de chasse	Durée : 1 an, gestion par l'ACDPM, contraintes techniques Redevance annuelle unique
Port autonome de Rouen / ACDPM de l'Eure	Concession du droit de chasse	Durée : 1 an, gestion par l'ACDPME Contraintes techniques Redevance annuelle unique
Port Autonome de Rouen / propriétaires de gabion de l'Eure	AOT pour les installations de chasse	Durée : 1 an, gestion par l'ACDPM, contraintes techniques Redevance annuelle unique
Port Autonome de Rouen / CCI du Havre	AOT pour la gestion de la brèche dans la digue basse Nord	Maintien de la brèche aménagée dans la digue basse Nord du chenal de Rouen pour l'alimentation des vasières artificielles, en compensation du Pont de Normandie
Port Autonome de Rouen / Parc Naturel régional de Brotonne	AOT parcs à chevaux	Mise en place et gestion de deux enclos à chevaux de Camargue : 40 et 120 hectares dans la roselière en compensation du Pont de Normandie
Ports Autonomes du Havre et de Rouen / entreprises	Concession pour l'exploitation des réseaux de pipelines, gazoduc…	Inconnu
CCI du Havre / DDE de Seine-Maritime	Concession pour l'exploitation du Pont de Normandie	Gestion d'un fuseau d'emprise dont une partie est dans la réserve naturelle
Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres / agriculteur	Convention administrative pour l'exploitation des parcelles	Durée : 3 ans Contraintes environnementales et techniques Redevance
CONVENTIONS DE GESTION DE LA RESERVE (antérieures au Plan de Gestion)	**OBJET**	**DECRIPTION**
Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres : propriétaire de gabion	Installation de chasse	Durée : 3 ans non renouvelables Contraintes techniques Redevance
Propriétaires : Exploitants	Cultures et prairies	Baux ruraux Parcelles privés des communes de St-Samson-de-la-Roque, Berville-sur-Mer, Conteville, La Cerlangue.
CCI du Havre / Cellule de Suivi du Littoral	Gestion de la salle « Avocette » au pont de Normandie	Salle d'exposition permanente sur les milieux naturels de l'estuaire de Seine construite en compensation du Pont de Normandie
Maison de l'Estuaire / Association Havraise d'Animation et de Promotion Sociale (AHAPS)	Convention cadre chantiers d'insertion : ateliers nature Convention annuelle	Organisation de deux chantiers annuels d'insertion pour l'entretien des milieux remblais, dessouchage et / ou des infrastructures de la réserve.
Maison de l'Estuaire / Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand	Convention saisonnière d'animation	Programme d'animation renforcée pendant les mois de printemps et d'été
Maison de l'Estuaire / agriculteurs	Conventions annuelles pour la sauvegarde du râle des genêts	En prolongation d'une opération LIFE : proposition de contrats pour le retard de fauche et l'adoption de techniques particulières pour la restauration et le maintien des populations de râle des genêts en attente du plan de gestion
Maison de l'Estuaire / Parc Naturel Régional de Brotonne	Maintien et suivi d'un troupeau de Camarguais	Suivi zootechnique et des installations d'élevage, troupeau de 27 chevaux.
AUTRES CONVENTIONS	**OBJET**	**DESCRIPTION**
Etat / Agriculteurs de Seine Maritime	Opération locale agri-environnementale (prochainement CTE : Contrat territorial d'exploitation)	Maintien en prairies extensives

D'autres conventions seront signées en application du décret et du plan de gestion.

Carte 2 : Les différents statuts fonciers des terrains de la réserve naturelle de l'estuaire de la Seine



RESERVE NATURELLE DE L'ESTAIRE DE LA SEINE
GESTION FONCIERE

- Propriétés privées du Conservatoire du Littoral
- Domaine Privé de l'Etat géré par le Port Autonome du Havre
- Domaine Public Fluvial géré par le Port Autonome de Rouen
- Domaine Public Maritime géré par le Port Autonome de Rouen
- Domaine Public Maritime géré par le Port Autonome du Havre
- Propriétés privées du Port Autonome du Havre
- Proprietés privées

A2. Environnement et Patrimoine

A2.1 : Milieu physique et patrimoine géologique

A2.1.1 Climat

Les données météorologiques sont celles de la station de Tancarville.

Le climat est caractérisé par des amplitudes thermiques faibles : puisque la température moyenne varie entre +5°C en janvier et +18°C en août, des précipitations moyennes annuelles de 770 mm. Etant donné sa situation en fond de vallée, il existe une nette différence entre la réserve et les plateaux environnants où les précipitations s'élèvent à 900 mm/an.

Quelques jours de grande chaleur ont une influence importante sur les bilans d'évapotranspiration.

Le gel ne concerne qu'une quarantaine de jours par an et il est exceptionnel que les plans d'eau présents dans l'estuaire soient pris entièrement dans la glace, ce qui offre des conditions d'accueil très favorables aux oiseaux hivernants.

Autre facteur essentiel, le vent joue un rôle écologique déterminant :
- ➲ transports de sable à l'origine d'un milieu dunaire original,
- ➲ houles et tempêtes qui remettent en suspension les vases estuariennes,
- ➲ perturbations des conditions de marées : surcote par vents d'Ouest, pour les marées les plus hautes qui peuvent atteindre 1 mètre quand le vent se cumule aux basses pressions et forts coefficients, étale prolongé par des vents contraires à faible coefficient.
- ➲ les coups de vent sont souvent à l'origine des grands passages migratoires et les vents dominants peuvent influer la répartition de certaines espèces oiseaux dans l'estuaire.

RETENIR

- ➲ climat océanique
- ➲ précipitations : 770 mm/an
- ➲ rôle écologique déterminant du vent

A2.1.2. Géologie - géomorphologie

Les anciens cours de la Seine sont à l'origine de la succession rencontrée dans les couches sédimentaires qui supportent la réserve. Les méandres au cours de leurs divagations ont déposé des lentilles de sédiments qui se sont empilés dans le lit majeur bordé par les reliefs du plateau de Caux et du Pays d'Auge. Ces différentes couches plus ou moins imperméables, renferment deux nappes :

- ➲ la nappe superficielle de sable fin,
- ➲ la nappe profonde des graves

Le substrat de la réserve est constitué d'alluvions récentes. Excepté les buttes et ouvrages créés par l'homme (ancienne décharge et centre d'enfouissement technique du Hode, digues...), les terrains n'excédent pas + 8,60 m., la référence étant le 0 des cartes marines du Havre (CMH).

Rive Nord, on assiste, sous l'effet des apports océaniques, à un atterrissement très rapide de l'estuaire, accéléré par les ouvrages aménagés depuis les années 50. Cette évolution est limitée vers le sud par le chenal de Rouen, endigué et dragué à la cote –5 m CMH.

Rive Sud, située dans une courbe légère de la Seine et derrière une digue en très mauvais état, la tendance est plutôt à l'érosion.

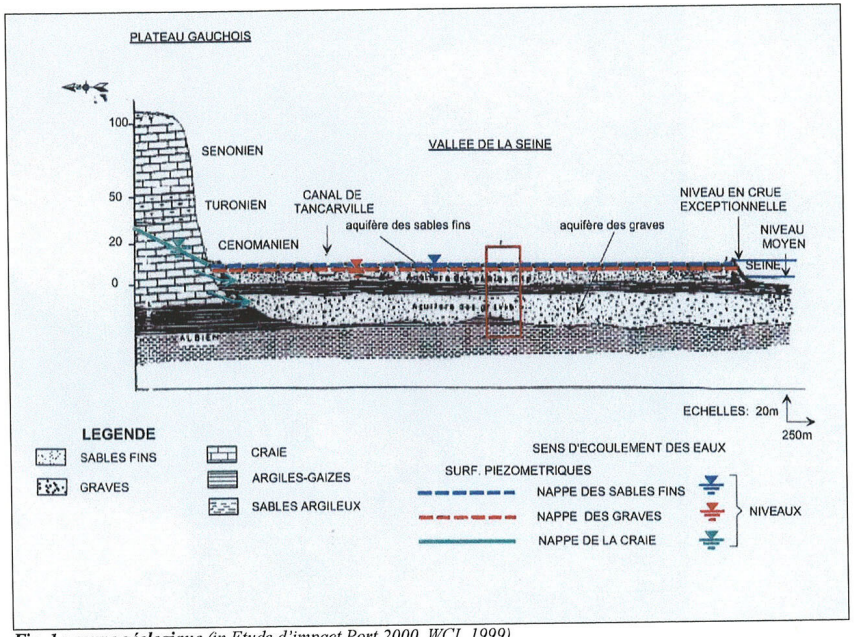


Fig. 1 : coupe géologique *(in Etude d'impact Port 2000, WCI, 1999)*

Mais, force est de constater que le comblement est rapide, d'autant qu'il n'existe pratiquement plus de zones non protégées par les ouvrages et donc soumises à l'érosion. C'est sur ce substrat très récent et instable que s'est développée la richesse de la réserve naturelle.

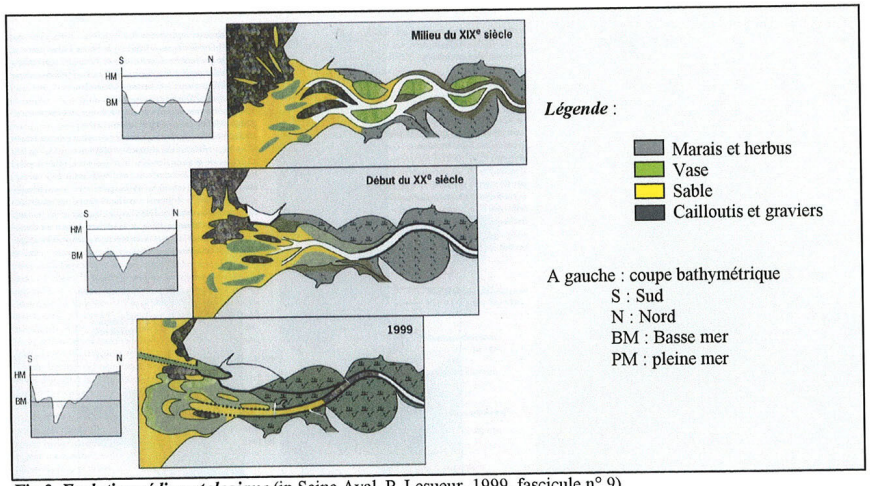


Fig.2. Evolution sédimentologique (in Seine Aval, P. Lesueur, 1999, fascicule n° 9)

Concernant la partie la plus marine de la réserve, les sédiments sont constitués de dépôts sableux, sablo-vaseux et vaseux apportés par une dérive littorale d'orientation générale Sud/Nord. La granulométrie des dépôts varie en fonction de la force des courants : la sédimentation des particules les plus fines n'étant possible que dans des espaces relativement abrités.

On ne soulignera jamais assez le rôle du bouchon vaseux dans le bilan hydrosédimentaire des zones de la réserve situées directement en contact avec les marées. Cette concentration de matière en suspension (2-3 $g.l^{-1}$), située dans la zone de mélange des eaux douces et salées, peut concerner des masses considérables de vase qui peuvent temporairement sédimenter sur les vasières de la réserve, formant la crème de vase ou « vapie ».

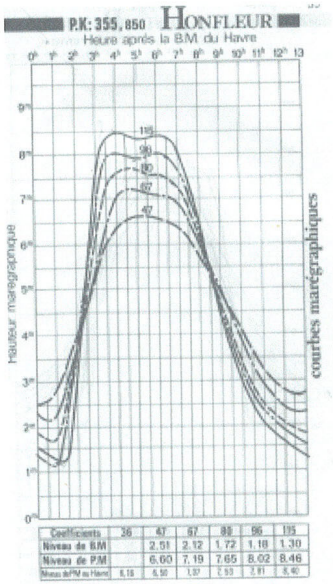
EN RESUME

- Des dépôts quaternaires déterminés par les méandrements de la Seine.
- Un substrat très récent et en évolution rapide.
- Une dynamique générale de comblement.
- Une érosion en rive Sud.

A2.1.3 Hydrographie - hydraulique

Le fonctionnement hydrologique général de la réserve est actuellement l'objet d'une étude par le laboratoire d'hydrogéologie de l'Université de Rouen, dans le cadre du Programme National de Recherche sur les Zones Humides. Il vise notamment à chiffrer les apports des différentes masses d'eau qui alimentent la plaine alluviale et la réserve. Ces masses d'eau sont :

- les marées qui mettent en mouvement en vive eau 400 millions m3 d'eau. Le marnage moyen est de 6.30 m mais il peut atteindre 8 m lors des très forts coefficients. Des surcôtes de 1 mètre peuvent encore s' additionner lors de crues ou de tempêtes d'ouest. L'onde de marée est asymétrique : le flot dure en moyenne 4 heures. A cette propension naturelle, due au frottement sur les fonds, s'ajoutent les aménagements conçus par les ingénieurs hydrauliciens pour séparer trois compartiments : la fosse Nord, le chenal et la fosse Sud. Le profil en long des ouvrages a été modelé pour répartir le flot à part égale dans ces trois compartiments et concentrer le jusant dans le chenal afin de créer un effet chasse d'eau sur les sédiments et réduire les interventions de dragages.



- en comparaison, les apports d'eau douce sont mineurs : la Seine dont le débit varie de 1000 m^3 en étiage à 2000 m^3 en crue, les cours d'eau issus du pays de Caux (Lézarde, rivière d'Oudalle, le Rogerval) et d'Auge (Risle, Morelle).
- la nappe de la craie dont les résurgences en bas de falaises alimentent un réseau de sources et tout le secteur du marais de Cressenval. L'essentiel de cette eau est rejetée ensuite dans le canal de Tancarville et une partie s'infiltre dans les nappes des sables fins et des graves. Cette nappe, de transmissivité 2.10^{-2} m^2s^{-1}, est alimentée par un réseau karstique à partir des infiltrations du plateau de Caux.
- les nappes des sables fins et des graves sont alimentées principalement par la Seine et les marées et ont un caractère légèrement saumâtre. Le toit de la nappe des sables fins est compris entre +7.10 m CMH m et +8.20 m. CMH, ce qui la rend affleurante en hiver dans les terrains les plus bas.

Fig. 3 : Courbes de marées à Honfleur

Elle est en communication directe avec les eaux de Seine et de marée : l'onde de marée s'y observe avec un retard et une atténuation variables suivant les secteurs. Elle est séparée de la nappe des graves profonde par une couche de marnes imperméable, interrompue par endroit, au niveau d'anciens bras de la Seine

- les précipitations à l'origine de nappes perchées sur les terrains les plus imperméables.
- les bassins artificiels creusés à des fins de navigation : canal de Tancarville, Grand canal du Havre, darses portuaires situés sous le niveau des terrains ont un effet drainant.

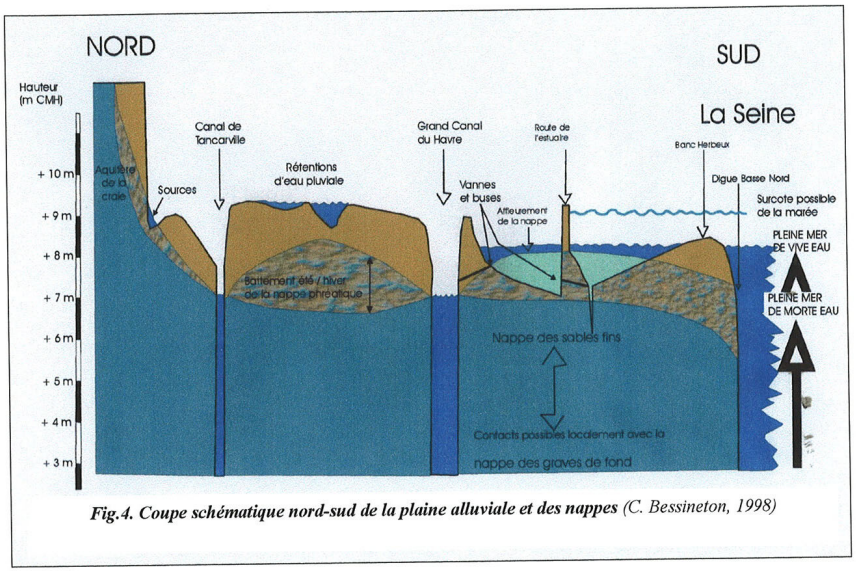


Fig.4. Coupe schématique nord-sud de la plaine alluviale et des nappes *(C. Bessineton, 1998)*

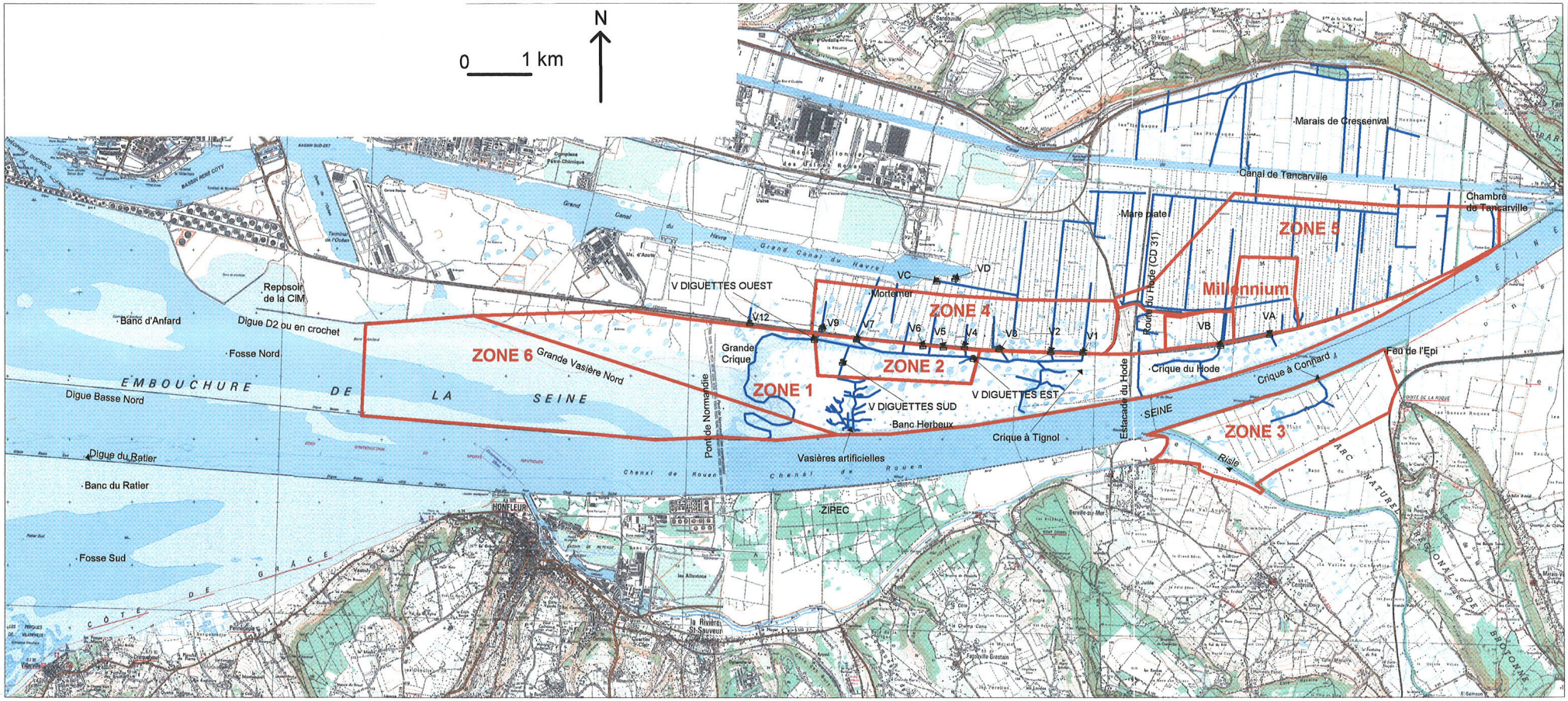
Les effets des différentes masses d'eau varient en fonction de la topographie et du réseau de creux, de fossés et de digues présents dans la réserve. Six secteurs au fonctionnement homogène peuvent être identifiés (cf. carte 3):

- Secteur 1 : Situé rive Nord, au Sud de la route de l'estuaire et de la digue insubmersible. Il est soumis directement aux marées et comporte en amont du Pont de Normandie, des points bas isolés de la Seine par le Banc Herbeux, qui s'élève entre 8.30 et 8.60 m CMH.
- Secteur 2 : compris dans l'emprise des diguettes construites en compensation du barreau de raccordement, ce compartiment est contrôlé par 3 vannes à l'Ouest en connexion avec la grande crique, 1 vanne au Sud en connexion avec la vasière artificielle, 2 vannes à l'Est en connexion avec la Crique à Tignol. Il sert entre autres objectifs, à réguler le niveau dans les prairies situées au Nord de la route par 3 vannes.
- Secteur 3 : partie de la réserve située dans l'Eure, il est soumis librement au marées sans aménagements ni de rétention ni de régulation des mouvements d'eau, d'autant plus que la digue en mauvais état ne joue plus son rôle de canalisation.
- Secteur 4 : situé au nord de la route de l'estuaire, sur des terrains topographiquement bas, il est en contact par endroit avec la nappe et soumis à l'influence des marées, ce qui explique le caractère sub-halophile de la végétation. Le système de buses équipées de vannes placées sous la route de l'estuaire et le réseau de creux actuel ne permettent pas actuellement de réguler les niveaux d'eau.
- Secteur 5 : plus haut et plus amont que le secteur 4, il subit moins l'influence des marées, mais, par endroit des côtes plus faibles créent des contact avec la nappe et ailleurs des cuvettes imperméables retiennent l'eau pluviale.
- Secteur 6 : il s'agit de la zone de balancement des marées et subtidale, vasières et bancs de sable

EN RESUME

- Rôle déterminant des marées vis à vis des autres apports
- Nappes alluviales ayant une influence sur les niveaux d'eau des terrains
- Six secteurs hydrauliques identifiables
- Les aménagements et la gestion hydraulique par l'homme contrôlent les écoulements de surface, de façon plus ou moins stricte

Carte 3 : secteurs et équipements hydrauliques



EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

Vannes et clapets

SECTEURS HYDRAULIQUES

Limites des secteurs hydrauliques

RESEAU HYDRAULIQUE

Chenaux, creux, criques

A2/1-4 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau de la Seine est tributaire des apports de l'ensemble du bassin versant, et dépasse le cadre de la réserve naturelle. Cependant, celle-ci doit afficher des objectifs de qualité de l'eau en rapport avec le patrimoine naturel qu'elle doit protéger ou qu'elle se propose de restaurer : teneur minimale en oxygène dissous de 3 mg/l, minimum absolu > à 1,5 mg/l. Diminution des teneurs en Cd et en PCB totales.

La salinité est un facteur clef conditionnant l'installation des habitats et des espèces associées. Une très légère salinité dans le sol qui la conserve quelque temps après le départ des hautes eaux, peut être à l'origine de plantes halophiles. C'est un facteur important à prendre en compte dans la gestion de la réserve.

L'influence des marées et par là-même du sel, décroît lorsque le terrain s'élève, ou lorsqu'on se déplace vers l'amont de l'estuaire mais elle persiste du fait des échanges avec la nappe des sables fins. L'atterrissement de l'estuaire, naturel ou provoqué, contrarie ces apports salés ou saumâtres et la spécificité écologique des milieux naturels. A contrario, la pénétration du sel est favorisée par les « criques » formées au droit des brèches aval.

La variation de salinité et de l'exondation dues au cycle des marées imposent des conditions de vie très difficiles aux organismes peu mobiles comme les plantes ou le benthos : les espèces sont peu nombreuses à pouvoir le supporter mais avec des biomasses importantes.

Les récents travaux du programme Seine Aval ont démontré de graves dysfonctionnements de l'estuaire de la Seine au niveau qualitatif. Des déficits chroniques en oxygène dissous dus à l'oxydation de la matière organique et à la nitrification ainsi que des concentrations en micropolluants, cadmium, et polychlorobiphéniles en particulier, apparaissent dans le bouchon vaseux, puis dans les chaînes trophiques.

Le bassin versant de la Seine draine le quart de la population française et 30% de l'activité économique, en même temps qu'une agriculture parmi les plus intensives. Ces apports ne sont pas compensés par ceux de meilleure qualité qui proviennent de la nappe de la craie qui se jettent pour l'instant principalement dans le Canal de Tancarville.

Il ne faut pas non plus négliger les polluants originaires de la zone industrielle proche (rejets d'oxyde de soufre, de monoxyde de carbone), même si, de ce point de vue, la situation s'améliore lentement. Les risques industriels ou routiers font aussi peser sur la réserve une menace potentielle forte : des flux de matières très toxiques pour les milieux naturels traversent la réserve par route, chemin de fer ou pipeline (notamment les rejets acide de transformation de l'oxyde de titane vers l'unité du Hode à pH de 0,8) et des industries à risque, dont plusieurs relèvent de la Directive Seveso, avoisinent la réserve.

La réserve naturelle n'est pas non plus à l'abri des pollutions d'origine marine, d'autant plus que l'estuaire de Seine est le plus gros complexe pétrochimique de France avec les zones du Havre et de Port-Jérôme et qu'il accueille un des plus gros trafics maritimes d'Europe. En 1995, l'accident du Katja dans le Port du Havre avait provoqué une petite marée noire, dont les conséquences se sont fait sentir sur la réserve naturelle.

Dans la réserve même, il existe des sources de pollutions par les dépôts divers implantés avant sa création : Décharge Gascheau (des analyses piézométriques sont en cours pour déterminer la nature et la toxicité des rejets) en particulier mais aussi nombreux dépôts illégaux.

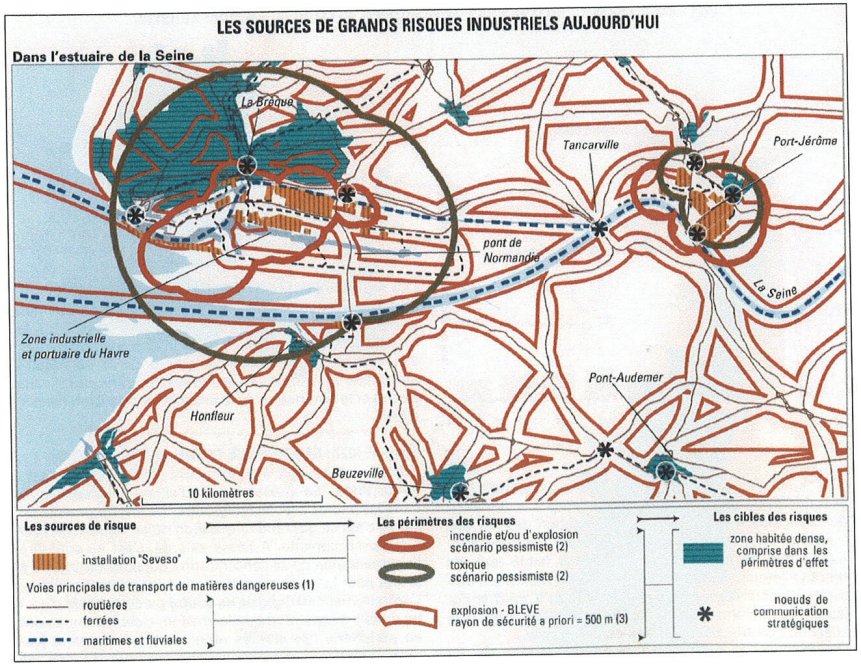
Les conséquences sur le patrimoine naturel ne sont bien sûr pas neutres :
- ➲ enrichissement en éléments nutritifs à l'origine d'une productivité végétale très forte, en particulier du roseau, qui favorise à son tour l'atterrissement. Cet apport conduit aussi à une banalisation de la flore.
- ➲ fragilité des cycles biologiques estuariens et appauvrissement écologique : très peu de grands poissons migrateurs amphihalins.
- ➲ phénomènes écotoxicologiques sur les espèces sensibles : mise en évidence récente de cas d'hermaphrodisme chez les poissons.
- ➲ pollutions et stérilisation des sédiments qui forment le substrat de la réserve.
- ➲ Rôle épurateur du milieu estuarien

En revanche, la réserve naturelle et notamment la roselière et le bouchon vaseux, constituent des infrastructures naturelles d'épuration indéniables : la première en consommant des quantités importantes d'éléments nutritifs, le second transformant les apports en micropolluants par des réactions d'adsorption sur les particules fines et de désorption.

Nul doute cependant que toute démarche qui aura pour effet d'améliorer ces caractéristiques sera bénéfique pour la réserve.

EN RESUME

- ➲ Des milieux naturels sous l'influence d'une salinité variable dans le temps et dans l'espace.
- ➲ Une qualité de l'eau très médiocre en relation avec le bassin versant.
- ➲ Un contexte local défavorable, notamment des risques industriels et liés aux transports très importants.
- ➲ Comme toute zone humide, une dépendance forte des milieux naturels vis à vis des facteurs hydriques.



Carte 4 : les risques industriels

A2.2. Les unités écologiques de la réserve

Les habitats naturels ont été classés selon la nomenclature CORINE (version 1997, code entre parenthèses), un petit descriptif accompagne chaque habitat. Ce sont des habitats typiques des zones humides estuariennes mais certains, potentiels, ne sont pas représentés alors que d'autres ont un caractère artificiel. Il s'organisent dans l'estuaire principalement en fonction de l'hygrométrie, de la salinité et des conditions hydro-sédimentaires.

Les habitats qui relèvent de la Directive Habitats sont marqués d'un astérisque, et mis en gras s'ils sont prioritaires au titre de cette Directive. Les habitats entre parenthèse sont en dehors de la réserve naturelle actuelle.

Habitats côtiers et végétations halophiles

➲ Estuaire (code 13-2)*
L'estuaire de Seine appartient aux estuaires macrotidaux du nord-ouest de l'Europe. Il se caractérise donc par une forte influence des marées comparativement au débit fluvial. La marée dynamique remonte ainsi jusqu'au barrage de Poses et la limite de l'intrusion saline fluctue de Honfleur à Port Jérôme.
Ce type d'estuaire évolue vers un comblement naturel aboutissant à une deltaïsation progressive mais, dans le cas de l'estuaire de Seine, les aménagements ont accéléré ce phénomène.
On distingue nettement trois compartiments hydro-sédimentaires dans l'estuaire :
- le chenal d'accès au port de Rouen : fond sableux, érosion et turbidité très forte ;
- la fosse nord avec ses marges intertidales vaseuses et sableuses et son schorre en cours d'engraissement (5,3 millions de m3/an de 1834 à 1992, 3 Mm^3/an ensuite) ;
- la fosse sud où l'atterrissement est moins net.

La composition faunistique des divers compartiments de cet habitat est fonction de nombreux facteurs dont les principaux sont : la salinité, la granulométrie, la bathymétrie, la température, l'oxygénation, la turbidité, les facteurs biotiques (compétition, prédation).... A noter que la variabilité quasi journalière de ces conditions impose une forte capacité d'adaptation et de résistance de la part des espèces. Ces compartiments et les peuplements qui les colonisent sont exploités par les prédateurs à différents stades de développement. La fonction « nourricerie » de l'estuaire dépend de cette diversité de milieux. Par ailleurs, il existe des spécialisations par espèce sur certaines proies et donc certains milieux. Ex. : l'avocette et le tadorne de Belon sont liés aux vasières pour se nourrir.
Pour conserver cette fonctionnalité, l'équilibre et les connexions entre ces habitats doivent être maintenus. (Ex. : reposoirs pour les oiseaux, cours fluvial pour les amphihalins).

➲ (Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine*, code 14)
Situé sous le niveau 0 des cartes marines, cet habitat, bien qu'en dehors du site proposé, est lié fonctionnellement à ceux répertoriés dans la réserve.
Les dépôts sableux se localisent dans les zones à hydrodynamisme fort mais le panache d'influence de l'estuaire de Seine crée un envasement plus ou moins temporaire de ces fonds. Un peuplement à *Abra alba* et *Pectinaria koreni* s'étend sur les sables envasés de l'embouchure. Il présente un faciès à *Cerastoderma* dans la fosse sud et un faciès plus hétérogène à *Owenia fusiformis* en face du Havre.
Cet habitat sableux immergé a un rôle important pour les oiseaux marins en stationnement au large du littoral augeron pour lesquels il constitue un réservoir de nourriture (mollusques bivalves ou gastéropodes, crustacés...) essentiel. La profondeur maximale de 20 mètres caractérisant cet habitat correspond à la limite atteinte par les espèces sus-citées.
Il constitue également un habitat exploité par des espèces halieutiques comme la crevette grise, les poissons à différents stades de développement, en association avec les habitats estuariens.
Toutefois, la disparition d'origine virale des herbiers de zostères en baie de Seine dans les années 40 a nuis fortement à l'intérêt écologique de cet habitat localement.

➲ Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (code 14)*
Dépourvues de végétation supérieure, les étendues boueuses ou sableuses colonisent de vastes zones intertidales à l'échelle européenne. La colonisation de ces espaces par le phytobenthos (Diatomées) et les peuplements d'invertébrés les rendent très attractives pour les prédateurs.
L'étendue de ces habitats dépend localement de la géomorphologie mais aussi des aménagements humains.
Comme nous l'avons déjà évoqué, le comportement sédimentaire varie en fonction de l'hydrodynamisme. Dans les estuaires macrotidaux et à l'échelle du site proposé, les marées jouent un rôle déterminant dans les apports et la répartition des sédiments. Celles-ci, combinées aux apports terrigènes et à la topographie locale (naturelle ou artificielle) sont à l'origine du faciès sédimentaire de l'estuaire de Seine.
Les recherches nombreuses sur la sédimentologie complexe de l'estuaire de Seine ont mis en évidence le rôle clef du bouchon vaseux dans les cycles de stockage/dépôt de la fraction fine (< 50µm), apportée par les marées, arrachée par la houle et les tempêtes ou charriée par le fleuve.

Nous ne détaillerons pas les peuplements benthiques et leur importance trophique pour les poissons, les crustacés et les oiseaux. A titre d'indication, ce sont ainsi 74 espèces d'oiseaux et 28 de poissons et crustacés qui se nourrissent sur la grande vasière Nord de l'estuaire. Parmi elles se trouvent des espèces à fort intérêt patrimonial et halieutique.
Les études récentes, notamment en vue d'une reconstitution de vasières, ont montré toute l'importance d'espèces comme le crustacés *Corophium volutator*, ou le mollusque *Macoma balthica* dans le régime alimentaire des espèces prédatrices. Ces proies sont localisées dans une fourchette de salinité allant de 5 ppm à 30 ppm et à une profondeur comprise entre + 3 et +7,5 m (CMH). Sur les bancs de sable, des espèces comme l'huîtrier-pie ou les Laridés exploitent les gisements de coques.
D'une manière générale, les peuplements de vasières intertidales offrent un bon compromis entre l'abondance des proies et leur hétérogénéité, ce qui permet à une gamme large de prédateurs de s'y nourrir.
Les replats vaseux ou sableux font partie d'un système hydrosédimentaire complexe, de manière indissociable. Leur existence même est conditionnée par les interventions sur les autres éléments du système qu'ils soient naturels ou artificiels (Ex. : disparition presque totale de la vasière amont du pont de Normandie).
Ce lien physique se double d'un lien fonctionnel puisque les poissons qui utilisent les vasières à marée haute ont besoin de zones de repli à marée à basse, l'inverse se produisant pour les oiseaux.
Enfin, les bancs de sédiments sont des lieux de stockage et de transformation des polluants émanant du bassin versant et des usines proches. A contrario, leur remise en suspension peut libérer ces polluants.

Falaises maritimes et plages de galets

➲ Végétations annuelles des laissés de mer (16-12)*
Par définition, il s'agit d'un habitat très linéaire situé à la limite des Pleine Mer de Vive Eaux. Il est courant sur les côtes non aménagées et se retrouve sur les parties Nord et Sud du site Natura 2000. Il est caractérisé par des plantes halophiles et nitrophiles (accumulation de débris organiques) telles *Cakile maritima* ou *Atriplex sp.* qui se développent sur des substrats meubles. Il peut servir d'abri (contre la dessiccation notamment) et de nourriture (détritivores) à des espèces d'arthropodes (Crustacés, Insectes).

➲ Végétation vivace des rivages de galets (16-13)*
Répandus sur les côtes septentrionales de l'Europe, les cordons de galets et leur végétation typique sont représentatifs de l'adaptation des plantes à des milieux difficiles : sols très drainants, exposition aux embruns, milieu halophile, remaniements du substrat fréquent...
Sur les côtes de la Manche française, l'habitat est représenté par la communauté du Lathyro-crambetum, qui est en limite d'aire de répartition sud et devient rare à très rare. C'est le cas à l'échelle régionale normande.
En France, l'espèce phare est le crambe maritime (*Crambe maritimum*), aux vertus anti-scorbiques connues qui se distingue par un système racinaire très important lui permettant de survivre dans ces conditions. Il s'agit d'une espèce protégée nationalement.
Dans la réserve, cet habitat est localisé sur les zones hautes de l'estuaire (bancs herbeux) et les milieux néoformés du port du Havre (bas de digues, cordon de fermeture des chambres de dépôt de dragage). Il s'agit de petits peuplements pionniers, les milieux étant fréquemment remaniés, où le chou marin est présent.
Il se trouve même sur des déblais grossiers qui n'ont rien de cordons de galets. Les interstices des cordons de galets constituent des milieux tamponés colonisés par une faune d'Invertébrés abondante et peu étudiée (Insectes, Crustacés, Gastéropodes...).
Il constitue également un site de nidification potentiel pour des oiseaux : gravelots (*Charadrius hiaticula, Charadrius alexandrinus*), sternes (*sterna albifrons, Sterna Hirundo*) et goélands.

Marais et prés salés atlantiques et continentaux

➲ Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
On note l'absence de cette ceinture de végétation halophile classique dans les hauts de slikke en rive Nord*(15-11). Seules quelques taches éparses de salicornes s'installent dans les dépressions au sein du schorre ou de la roselière. En rive Sud, la salinité est déjà moins importante et une communauté à obione, se développe par tache.
Dans l'estuaire, la transition se fait directement des prés à spartines aux formations à *Aster* et à *scirpus maritimus* puis aux roselières à *Phragmites australis.*

➲ Prés à *Spartina** (15-2)
Les groupements à spartines font partie des ceintures halophiles bordant les estrans vaseux de la Manche. Ils se situent à la limite en haut des vases salées.
Ces formations sont relativement répandues et se caractérisent par une flore phanérogamique très spécialisée et quasiment limitée aux spartines (*Spartina alterniflora* et *S. maritima* et leurs hybrides stériles *S. townsendi* et fertile *S.a anglica*).
Les spartines de Townsend ont une propagation végétative à partir de pieds d'implantation pionniers sur la vasière nue. A notre connaissance, cette espèce est la seule présente sur le site de la réserve naturelle. Le mode de propagation et la robustesse de cette espèce lui permettent une extension rapide en haut de slikke qui favorise l'atterrissement par ralentissement des courants et sédimentation.

L'avancée du schorre est alors possible. Les spartines, végétaux coriaces, ne sont consommées qu'occasionnellement par des oiseaux dont les bernaches cravants (*Brenta bernicla*).

➲ Prés salés atlantiques* (15-3)
Sur le site de l'estuaire de Seine, plusieurs faciès s'expriment :
➲ des groupements humides halophiles à troscarts (*Triglochin maritima*), soude (*Sueda maritima*) ou puccinellie (*Puccinellia maritima*),
➲ des groupements plus secs à obione (*Halimoine portulacoïdes*), ou arroche (*Atriplex hastata*),
➲ des groupements imbriqués avec les roselières ou les scirpaies
-Ces herbus halophiles se situent dans la continuité des spartines et des scirpes en haut d'estran. Le continuum écologique se poursuit avec les roselière et les saulaies. Ces espaces sont utilisés par l'avifaune soit en gagnage soit en reposoirs.

Dunes maritimes et continentales

➲ Dunes mobiles embryonnaires (16-211)*, Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria** (16-212), Dunes fixées à végétation herbacée (dunes grises)* (16-221), Dunes à *Hippophae rhamnoides* (argousier)* (16-251), Dépressions humides intra-dunales* (16-3)
Les dunes sont des formations relativement fréquentes en Basse-Normandie. Cependant, en Haute-Normandie où la côte est bordée de falaises calcaires, elles sont exceptionnelles.
L'estuaire de la Seine est le seul site Haut-Normand présentant des formations dunaires plus ou moins accomplies en rives Sud et Nord.
Les habitats dunaires résultent bien entendu de phénomènes sédimentaires locaux. L'action conjugée de la mer et du vent provoquent la formation d'une plage et d'une dune d'abord mobile, puis fixée si les conditions le permettent.
Ainsi, au Nord-Ouest de la réserve, au niveau de la chambre 5, un dépôt s'est formé depuis la construction de la digue « en crochet »(1978), d'abord en appui sur celle-ci, puis selon un axe Est/Sud Est, formant une flèche qui s'allonge régulièrement. La houle frappant de façon oblique la digue en crochet est à l'origine de ce transfert de sédiments vers son extrémité Est. Dans les parties émergées, le vent modèle cette accumulation.
La flèche Est, mieux différenciée, est plaquée contre un secteur à gabions qu'elle recouvre partiellement. Les végétations rencontrées y sont majoritairement pionnières :
➲ Végétation annuelles des laissés de mer
➲ Végétation des dunes embryonnaires, notamment *Cakile maritima*
➲ Végétation des dunes mobiles à *Ammophila arenaria*
➲ Végétation des dunes fixées à *Agropyrum*, à l'Est, cette partie est colonisée par la roselière. Ponctuellement : présence de saules.
➲ Dépressions dunaires humides,
Cette dune n'est pas continue et se présente plus sous forme de mottes, parcourues par des chenaux divers (évacuation des gabions). A l'arrière de celle-ci, dans la partie Est, une dépression humide colonisée par la aster maritime *Aster tripolium* et le roseau est en voie de résorption. Elle s'apparente à une « panne » ou « lette » arrière-dunaire. Dans la partie Ouest, la dune est adossée à la digue, formée de blocs de quartzite et colonisée, dans les interstices, par des plantes rudérales.

Cet ensemble est en relation avec le compartiment hydrosédimentaire de la fosse nord et du chenal (brèche) et, notamment la vasière située plus bas sur l'estran. Les variations saisonnières et événementielles (tempêtes, aménagements) sont importantes. Cet habitat, exceptionnel localement, abrite une faune et une flore originales. Outre les végétations inféodées aux milieux dunaires, l'entomofaune, étudiée dans le cadre du projet Port 2000, comprend des Lepidoptères remarquables. De plus, la dune peut constituer un reposoir de marée haute à faible coefficients pour les limicoles.

Rive Sud, la dune atteint une expression plus aboutie avec l'apparition d'une dune grise ou fixée à l'embouchure Est de la Risle. La végétation est maintenue rase par l'action drastique d'une très importante population de lapins : présence de garennes.

Milieux aquatiques non marins

➲ Mares
- eaux douces stagnantes oligo-mésotrophes riches en calcaire avec (*, 22-44) ou sans characées (22-15),
- eaux stagnantes saumâtres ou salées avec (23-2) ou sans (23-1) végétation
La présence d'un tapis de Characées caractérise en principe le type d'habitat d'eau douce protégé par la Directive européenne. La présence de bases dissoutes issues de formations calcaires induit un PH neutre.
Sur le site de l'estuaire de Seine, les mares et étangs ont fait l'objet d'une étude récente portant sur la faune mais la présence de Characées n'est pas connue.
Il s'agit principalement des mares de chasse : 202 gabions sont utilisés actuellement en rive nord et quelques uns sur la rive sud. Si l'on ajoute les anciennes mares en voie de comblement et les sites d'extractions, ce sont sans doute 300 points d'eau qui doivent être considérés. Mais leur taux de salinité est très variable et dans ces cas, la mare est constituée d'eau saumâtre ou salées sans ou avec végétation. Construites pour attirer les oiseaux d'eau gibier (anatidés, limicoles), ces étendues (comprises entre 0,25 et 2,5 hectares) et leurs abords peuvent accueillir une faune vertébrés et invertébrés intéressante : Amphibiens, oiseaux paludicoles, mammifères aquatiques, insectes, mollusques…
Il va sans dire également que le fonctionnement hydraulique, à l'aide d'un réseau complexe de canaux et vannes, est aussi primordial pour ce type d'habitats souvent artificiel : contrôle de la végétation, de l'envasement, cycles biologiques… Par exemple, la présence d'eau dès les mois de février-mars est indispensable pour la reproduction des Amphibiens et les périodes prolongées de sécheresse diminuent considérablement l'intérêt écologique des mares….
A l'échelle du site, les mares sont en réalité très hétérogènes, ce qui conditionne les espèces qui les exploitent. Les critères mésologiques qui semblent déterminants sont :
➲ la salinité
➲ la qualité de l'eau
➲ l'étendue et la profondeur
➲ le fonctionnement hydraulique
➲ l'environnement immédiat
➲ les activités humaines
➲ la connectivité avec les autres habitats
Enfin, ces milieux sont en relation constante avec les autres habitats de l'estuaire : roselière, vasières, prairies, boisements qui constituent des zones de gagnage de reproduction ou d'hivernage.
L'accessibilité à ces zones doit être garantie par des couloirs de circulation, des lisières franchissables, la disponibilité des autres espaces, la sécurité vis à vis des activités humaines et des prédateurs…

➲ Eaux courantes : Végétation des rivières mésotrophes ou eutrophes (24-43 et 24-44).
Ces types d'habitats sont présents de façon marginale dans la réserve naturelle, dans les différents creux et fossés qui la parcourent.
Selon leur qualité trophique, ils peuvent permettre le développement d'une flore et d'une faune intéressante ; c'est notamment dans ces formations que l'on trouve actuellement les densités les plus fortes d'amphibiens.
D'origine humaine ou naturelle, ils dépendent bien sûr de la gestion hydraulique conduite, un assèchement qui dure pouvant être très préjudiciable à la faune et la flore qui s'y développent.
Ces habitats assurent également des liens fonctionnels essentiels, pour la faune aquatique entre des milieux, des réseaux de mares, les lieux de reproduction et de développement (poissons)...
Leur gestion peut les rendre plus ou moins intéressant : la présence de végétation, de pentes douces,… étant bien sûr plus favorable à la biodiversité que des curages drastiques.

Fourrés

➲ Fourrés à argousiers, ronciers, fourrés à bourdaine, chèvrefeuilles, prunellier (31-812)
L'argousier, très dynamique, colonise les milieux sableux néoformés, après les stades pionniers à végétation ouverte. Elle cause ainsi une forme de fermeture qui peut nuire à certaines espèces patrimoniales.
Dans les zones enrichies : bords de route…, la ronce a le même effet.
En revanche, cela apporte une variété dans le paysage qui est favorable à la biodiversité : insectes, passereaux, mammifères…
Ce type de formation remplit également un rôle de refuge important pour des espèces sensibles au dérangement (ex. : dortoir diurne des rapaces nocturnes), aux conditions météorologiques difficiles ou pour le passage de la période hivernale.

Mégaphorbiaies et prairies humides et

➲ Mégarphorbiaies (37-1)
Franges à hautes herbes des prairies humides, les mégaphorbiaies sont pas ou peu représentées car elles sont éliminées dans le cadre de la gestion agricole actuelle, notamment obligation d'intervenir avant les montées à graine. Elles présentent pourtant un intérêt écologique : floristique et en terme d'habitat, non négligeable.
Comme les fourrés, elles diversifient le paysage et constituent des zones refuges.
Il est probable que la relative pauvreté du site, en matière d'orthoptères (criquet, grillons, sauterelles…) provienne en partie de la trop grande homogénéité des prairies.
Sur la réserve, il s'agit plusd'un habitat potentiel qu'avéré mis à part quelques secteurs marginaux exclus de l'activité agricole.

➲ Lisières humides à grandes herbes (37-7)
On peut y rattacher un groupement d'une grande originalité qui est celui qui associe la grande angélique (*Angelica archangelica*) et l'oenanthe safranée (*Oenantha crocata*) et les ourlets à guimauve officinale (*Althaea officinalis*) que l'on trouve dans les secteurs de roselière atterrie.
Ces espèces sont relativement rares et les associations le sont plus encore. Facteur de diversité, ces formations hautes sont ici le signe d'un atterrissement de la roselière, qui du même fait, perd de son intérêt comme zone d'accueil pour des espèces

inféodées comme le butor ou la panure à moustaches. Cependant, la guimauve est l'hôte d' *Hydraecia asseola*, une noctuelle très rare en Normandie, récemment redécouverte.

Prairies mésophiles

➲ Pâtures mésophiles (38-1)
On distingue les pâtures continues, celles interrompues par des fossés et celles qui sont abandonnées et colonisées dans un premier temps par des espèces rudérales.
Elles sont largement présentes sur la rive Nord et Sud où elles représentent les pâtures à ray-grass exploitées par l'agriculture.
La diversité floristique y est relativement faible (quarantaine d'espèces) du fait d'un enrichissement par des apports d'engrais ou même ceux de la Seine. Les plantes présentes varient en fonction de l'intensification agricole rencontrée.
Il est possible, par une extensification de la gestion agricole, d'augmenter cette diversité.
Par ailleurs, il existe des variantes sub-halophiles pour les zones régulièrement baignées par les marées : frange roselière / prairies du secteur 4 (cf. carte 10). On y trouve des espèces comme le troscart (*Triglochin maritima*), le jonc de Gérard (*Juncus gerardii*), le glaux maritime (*Glaux maritima*), le scirpe maritime (*Scirpum maritimus*)… C'est une variante à haute valeur écologique.
C'est une formation où sont présentes de nombreuses mares qui sont des éléments de diversité essentiels pour peu que leur gestion permette le développement d'une flore et d'une faune intéressantes. Les creux et fossés jouent un rôle similaire et les densités de batraciens y sont les plus fortes dans les secteurs d'eau douce.
Les prairies constituent des zones de nourrissage, de migration et de reproduction, pour de nombreuses oiseaux d'intérêt patrimonial. Elles conviennent aussi comme terrain de chasse pour les mammifères comme les chauve-souris, mustélidés…
Leur association avec d'autres habitats accroît encore leur intérêt : proximité de friches, mégaphorbiaies…

Prairies de fauche (38-2)

Les associations varient dans les prairies de fauche avec une diversité floristique légèrement supérieure.
Là encore, l'apport d'engrais est déterminant sur le nombre d'espèces rencontrées et les variantes halophiles sont très intéressantes.
Les prairies fauchées représentent en outre des zones de nidification préférentielle pour des espèces de passereaux des prairies ou l'emblématique râle des genêts dont la population était devenue quasi relictuelle dans l'estuaire et a retrouvé sa population de 1996 en 2000 (15 à 17 couples en couples en 2000).
Les techniques et dates de fauche, en même temps que des couverts de refuge après la fauche, peuvent être déterminantes pour la réussite de la nidification de ces espèces.
Nous pouvons formuler le même type de remarques que pour les prairies de pâturage pour les connexions avec les autres milieux, l'intérêt des bandes refuges…

Forêts

➲ Bois d'aulnes et de saules marécageux (44-91 et 44-92)
Les boisements sont surtout présents en rive sud sur les points hauts de la réserve ou de ses alentours : bords de digues, remblais,… Ils offrent les avantages que nous avons indiqués pour les autres formations hautes mais se situent aussi à un stade de l'évolution, après la roselière qui peut être inquiétant. Les rares bois présents sont susceptibles de capter une part de la migration des passereaux et peuvent accueillir à terme des héronnières.

Roselières

➲ Phragmitaies inondées (53-111) :
Elles couvrent de 70% à 80% de la roselière actuelle de la réserve naturelle qui s'étend sur 1280 hectares. Cela en fait une des plus importantes de France. Végétal relativement tolérant, le roseau s'installe dès lors que la topographie et la salinité le lui permettent, c'est à dire, dans l'estuaire de la Seine en dessous d'une salinité de 10°/oo et au dessus du niveau topographique de +7,50 m CMH. Cette caractéristique et sa reproduction végétative en font un redoutable colonisateur des hauts niveaux à marées.
C'est une formation quasiment monospécifique dans sa pleine expression mais des taches de plus grande diversité ponctuent ces vastes surfaces : secteurs moins humides, non exploités, plus salés… Ce type de roselière est exploitée pour le chaume, en hiver après la chute des feuilles, ce qui la dynamise pour l'année suivante mais peut apparaître trop brutal : roselière à nu pour l'accueil des oiseaux nicheurs.
On observe néanmoins une avifaune de plus en plus riche : ex. : augmentation du nombre de butors nicheurs… et cette exploitation permet de lutter contre l'atterrissement en exportant la matière organique.
Les mares de gabion et les passages créés par les chasseurs sont des facteurs de diversité et des milieux à part entière. Elles sont plus ou moins riches en faune et flore suivant le type de gestion pratiquée. La mare elle-même mais aussi les lisières avec la roselières sont très exploitées par les espèces typiques des roselières. Le facteur de tranquillité peut aussi beaucoup intervenir pour la fréquentation de la mare par les oiseaux.

➲ Phragmitaies sèches
Situées sur des points plus hauts, ces formations sont souvent en mélange avec d'autres espèces, le roseau étant dans des conditions de développement moins favorables.
C'est à ce niveau que l'on trouve les communautés à grande angélique et oenanthe safranée et à guimauves tout à fait remarquables (Cf. infra). C'est aussi par ces franges que le saule et le sureau commencent leur colonisation.
Ce sont des habitats qui, d'un point de vue floristique, entomologique et ornithologique présentent une intérêt certain…
Pour ces deux premiers types d'habitats, la mise en pâture très extensive avec des chevaux camarguais a introduit une diversité liée à l'ouverture du milieu et à la faune coprophage très appréciable d'un point de vue écologique. En même temps, les chevaux utilisant les points hauts à marée haute, y limitent la propagation des saules.

➲ Communauté à Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*) (53-145)
En rive sud, les queues de gabions ou les creux les plus humides accueillent de petits ensembles de butome en ombelle intéressante au niveau régional.

➲ Scirpaies maritimes (53-17)
Les marges les plus salées de la roselière en contact avec les prés salés à *Aster* sont composées d'un roseau beaucoup moins développé en mélange avec d'autres espèces franchement halophiles comme les scirpes (*Bolboschoenus maritimus, Schoenoplectus tabernaemontanus*…). On les trouve aussi au bord de certains gabions les plus au sud.
D'un point de vue floristique et entomologique, ces roselières sont plus riches que celles inondées par de l'eau plus douce. On y trouve en particulier des développement très importants de diptères, sources de nourriture essentielle pour les passereaux paludicoles , ainsi que leurs larves aquatiques (notamment larves de chyronomides) sont également consommées par les poissons, épinoches et gobies.

Ces roselières sont traversées par des chenaux à marées qui jouent un rôle essentiel dans l'alimentation hydraulique et la communication des espèces de l'ensemble de la réserve et en particulier des prairies situées plus au nord.

Milieux artificiels

Citons tous les milieux construits directement par l'homme qui existent aux abords de la réserve mais aussi dans celle-ci :
➲ prairies intensives humides, drainées et améliorées (81-2)
➲ Cultures (82-1)
➲ Plantations de conifères (83-31) : CETH
➲ Plantations de peupliers (83-321) : CETH et CD n°31
➲ Tas de détritus plus ou moins végétalisés (86-42) : CETH, butte Gascheau
➲ Parcs et jardins (85-1 et2) : CETH
➲ terrains en friche et zones rudérales (87-1 et2) : sols particulièrement perturbés, zones de remblais et dépôt (hydrocarbures).

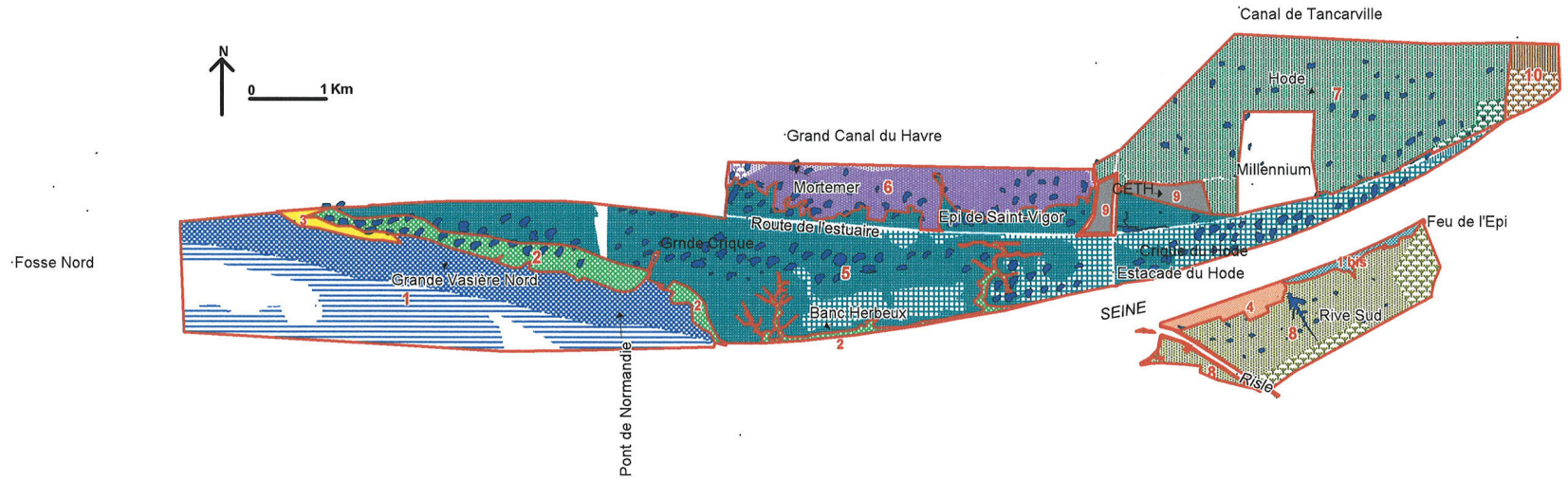
Un étude phytosociologique jusqu'au niveau des associations est en cours de publication. Elle est réalisée dans le cadre du Programme National de Recherche sur les Zones Humides par le laboratoire ECODIV de l'université de Rouen.

ENRESUME

➲ Des habitats caractéristiques des zones humides estuariennes très productives : **carte 5**
- Milieux intertidaux et subtidaux sableux ou vaseux (grande vasière nord) : 700 hectares : unité n°①
- Prés salés et schorre rive nord et rive sud (② et ②bis) : 177 hectares
- Dune D2 (unité n°③) et de la rive sud (unité n°④) : 56 hectares
- Roselières (unité n°⑤) halophiles, inondée et atterrie : 1280 hectares
- Prairies subhalophiles de Mortemer (unité n°⑥) : 266 hectares
- Prairies dulçaquicole à saumâtres du Hode (unité n°⑦) et de la rive sud (⑧) : 1007 hectares
- Site artificiel de Gascheau, du CETH (unité n°⑨): 45 hectares
- Remblais de Tancarville (unité n°⑩) : 55 hectares
- Mares de gabion et eau libre : 260 hectares environ.
- Cultures (96 hectares pour mémoire)

➲ Un caractère halophile marqué mais une dynamique trop forte ne permettant pas l'expression de toutes les ceintures.
➲ Des potentialités existantes mais non développées.
➲ Des habitats marginaux, pionniers ou néoformés parmi les plus intéressants : dunes, remblais sableux, communauté à grande angélique…
➲ Un déplacement rapide de l'équilibre des habitats vers les formations les plus terrestres au détriment des habitats maritimes.

Carte 5.



UNITES GEOGRAPHIQUES ET PRINCIPAUX MILIEUX PRESENTS DANS LA RESERVE NATURELLE DE L'ESTUAIRE DE LA SEINE

Limites des unités géographiques — Mares

Unité n°1 Fosse Nord	Vasières Zone intertidale sableuse ou sablo-vaseuse
Unité n°1 bis Slikke Rive Sud	Vasières
Unité n°2 Schorre Rive Nord	Schorre, scirpaie
Unité n°3 Dune Digue D2	Groupements dunaires
Unité n°4 Dune Rive Sud	Groupements dunaires
Unité n°5 Roselière Rive Nord	Roselières humides Roselières sèches Formations ligneuses : saulaie, aulnaie, bétulaie...

Unité n°6 Secteur du Creux de Mortemer	Prairies subhalophiles Cultures Formations ligneuses : saulaie, aulnaie, bétulaie... Prairies humides
Unité n°7 Secteur du Hode	Prairies humides Cultures
Unité n°8 Secteur des prairies Rive Sud	Prairies humides Cultures
Unité n°9 Décharges et dépôts	Décharges et dépôts
Unité n°10 Remblais de Tancarville	Formations ligneuses : saulaie, aulnaie, bétulaie... Cultures

A2.3. Espèces (faune – flore)

A2.3.1. Flore

L'inventaire exhaustif des plantes de la réserve naturelle n'a pas encore été effectué. Il constituera une suite à l'étude phytosociologique du PNRZH. Nous y retrouvons les cortèges habituels des habitats décrits en A2/2 :
- prés salés à *Aster*
- dunes mobiles et fixées
- mares et eaux courantes
- saulaies et aulnaies humides
- roselières avec des faciès à grande angélique, à butome étoilé, à scirpes maritimes
- prairies mésotophes à *Lolium perenne* et *Hordeum secalinum*, avec les variantes sub-halophiles.
- fourrés

Les espèces à intérêt patrimonial sont répertoriées dans le chapitre B1/1.
Des espèces qui n'ont pas forcément une valeur patrimoniale importante peuvent jouer un rôle écologique majeur. Nous citerons le cas du roseau, espèce très dynamique par sa croissance et sa reproduction végétative, qui a pris une place prépondérante et récente dans l'estuaire au détriment d'autres plantes. Les végétaux ligneux participent aussi à cette succession végétale : sureau, saule, argousier…
Nous sommes encore loin d'avoir saisi toutes les relations qu'il peut y avoir entre les plantes hôtes et certains insectes à valeur patrimoniale. A titre d'exemple, la floraison tardive de l'aster maritime est profitable aux espèces à émergence tardive comme les diptères et par là à leurs prédateurs. Autre exemple, la découverte récente de *Hydraecia osseola* , papillon nocturne exceptionnel en Normandie est associé à la présence de guimauve officinale (*Althea officinalis*), tout comme le damier (*Euphydrias aurinia*) l'est à la succise (*Succisa pratensis*). Le protocole d'inventaire et de suivi en cours d'élaboration concernant les Lépidoptères permettra de combler une partie de cette lacune.

Dans une réserve naturelle comme celle de l'estuaire, aux portes d'une zone très artificielle et soumise à des échanges importants avec l'extérieur, il n'est pas rare de rencontrer des plantes importées et parfois invasives.

Une espèce symbole de ce phénomène est la spartine anglica, hybride de *S. alterniflora* et *S. maritima* qui a envahi les côtes françaises au détriment de l'espèce locale, provoquant des dysfonctionnements écologiques, notamment une augmentation de l'atterrissement. Une autre espèce a colonisé les friches industrialo-portuaires à grande échelle : la renouée du japon *Reynoutria japonica*. Le peuplier d'Italie ou américain a aussi remplacé le peuplier noir local, phénomène bien connu dans les réserve fluviales, mais son écorce trop épaisse ne permet plus son utilisation par les insectes xylophages. Enfin, on citera les espèces qui profitent d'une eutrophisation des eaux comme les entéromorphes (algues filamenteuses) ou les plantes rudérales (ortie, grande berce, séneçon…).

Sans même parler des cultures qui subsistent, les installations au cœur de la réserve sont aussi source de ce type de pollutions spécifiques : plantations d'agrément ou paysagère sur l'ancienne décharge Gascheau, le centre d'enfouissement technique du Hode, les aires de stationnement et remblais autoroutiers…

Un effort important devra être conduit pour « nettoyer » la réserve de ces plantes exogènes. Comme dans toute affaire d'introduction ou d'éradication, il conviendra d'être très prudent quant aux choix scientifiques effectués.

- ➲ Une flore patrimoniale mal connue.
- ➲ Des potentialités importantes pour les espèces patrimoniales mais encore peu révélées.
- ➲ Une flore pionnière particulièrement remarquable dans un écosystème où les évolutions rapides sont essentielles.
- ➲ Des espèces au rôle écologique prédominant adaptée aux conditions de milieu difficile.

A2.2.3. Faune

Il ne s'agit pas ici de dresser une liste exhaustive des espèces présentes les inventaires étant très incomplets.

Invertébrés

➲ Benthos :
La liste qualitative d'espèces qui fait apparaître une relative pauvreté due à des conditions très difficiles (variation de salinité et d'exondation) pour ces espèces peu mobiles. En revanche, cela est compensé par une productivité importante. Cela est relativement typique des estuaires du Nord-Ouest de l'Europe.
Deux peuplements sont dominants au niveau de la réserve :

➲ peuplement à *Corophium volutator, Macoma balthica* et *Nereis diversicolor*, caractéristique des vasières comprises entre les côtes + 5 et + 7,5 m (CMH)

➲ peuplement à *Abra alba* et *Pectinaria koreni*, caractérisant les sables envasés de l'embouchure

Le premier revêt une importance écologique très forte pour l'alimentation des oiseaux fréquentant les vasières. Les juvéniles de poissons dont plusieurs à intérêt halieutique marqué (bar, sole, flet,…) exploitent quand à eux, ces différents peuplements ainsi que ceux des sables envasés hétérogènes à *Owenia fusiformis* situés à l'embouchure, hors de la réserve.
Le peuplement à *Ophelia borealis* et *Spisula ovalis* colonise les sables propres situés en dehors de la réserve.
En revanche, aucune espèce, prise individuellement, ne possède un caractère rare ou menacé, contrairement au peuplement.

➲ Suprabenthos
Vivant à proximité du sédiment mais par définition plus mobile que le benthos, le suprabenthos est marqué par des espèces comme la crevette grise (*Crangon crangon*) et la crevette blanche (*Palaemon longirostris*) exploitées commercialement. Pour leurs rôles écologiques, *Paleomonetes varians, Sphaeroma rugicauda et Gammarus sp.* méritent d'être citées ici ; ils remontent notamment le long des criques et, s'adaptant à une eau saumâtre, peuvent constituer une source de nourriture appréciable pour les prédateurs supérieurs.

➲ Myriapodes, arachnides, insectes
Les seuls inventaires dont nous disposons sont consacrés aux Odonatoptères, Orthoptères et dans certains secteurs Lépidoptères et ne datent que de deux années au mieux. Un inventaire des Lépidoptères est actuellement en cours.
D'une manière générale, les prospections sur l'entomofaune sont encore incomplètes et méritent d'être approfondies. On relève cependant des espèces intéressantes :
- *Hydraecia osseola*, noctuelle rare, inféodée à la guimauve officinale et très rare en Normandie, redécouverte récemment
- Le damier de la succise (*Euphydrias aurinia)* et l'écaille chinée (*Callimorpha quadripunctata*), deux papillons diurnes protégés par la Directive Habitats et dont la présence est très probable.
- l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) libellule figurant à l'annexe II de la Directive Habitats, dont la présence a été attestée à proximité de la réserve en rive Sud.
- Il est également probable que le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est présent à proximité de la réserve naturelle.

Ici encore, on ne peut que relever le rôle écologique dans les chaînes trophiques que jouent les populations d'insectes et en particulier de diptères. A ce propos, les velléités de démoustication posent de réels problèmes.

Vertébrés

➲ Ichtyofaune

Les poissons de la Fosse Nord de l'estuaire ont été bien étudiés dans l'étude « nourriceries » menée conjointement entre l'IFREMER et la Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand. Des données complémentaires ont été fournies par les programmes de recherche Seine Aval et Zones Humides sur le fonctionnement des écosystèmes concernés. A ce jour, on possède une vision relativement complète qui permet de mettre en évidence le rôle de nourricerie majeur joué par la réserve naturelle dans sa partie Ouest.
Les populations d'intérêt halieutique sont très présentes mais menacées par des évolutions trop importantes de la fosse Nord. De plus, comme les invertébrés, les poissons jouent un rôle fourrage crucial dans les chaînes trophiques : épinoche, gobie des sables (*Potamochistus sp.*), juvéniles d'espèces plus grandes…

➲ Batraciens
L'estuaire présente une réseau de mares, de creux et de fossés tout à fait favorable aux populations de batraciens. En revanche, le caractère saumâtre peut limiter les espèces les plus exigeantes.
Malgré cet ensemble d'habitats favorable, l'inventaire du Conservatoire des sites qui a aussi porté sur ces espèces ne révèlent pas une densité extraordinaire. Nos propres prospections semblent confirmer ce résultat mais ont révélé des stations beaucoup plus nombreuses que celles de cette étude.

Des espèces intéressantes sont présentes mais en faible densité et pas nécessairement dans la réserve actuelle. On peut ainsi noter la présence :
- de quatre espèces de tritons : palmé (*Triturus helveticus*), ponctué (*Triturus vulgaris*), alpestre (*Triturus alpestris*), crêté (*Triturus cristatus*, annexe II de la Directive Habitats).
- de deux espèces de crapauds : calamite des joncs (*Bufo calamita*), pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), le crapaud commun étant absent de la partie saumâtre de l'estuaire mais présent en bas de falaises.
- de trois espèces de grenouilles : verte (*Rana esculenta*), de Lessone (*Rana lessonae*) et rousse (*Rana temporaria*).
La présence de rainette arboricole (*Hyla arborea*) en pied de falaises, dans les sources de Cressenval, notée il y a une quinzaine d'années, n'a pu être confirmée.
Il est probable que la gestion actuelle des mares qui vise à trop éliminer la végétation et donc une partie de la nourriture ou des sites de pontes pour les amphibiens, soit pour partie responsable de cet état de fait. A cela s'ajoute parfois un éloignement de sites favorables à l'hivernage, boisement notamment. Nous l'avons déjà signalé, le caractère saumâtre peut aussi être limitant.
A contrario, les sites où l'on trouve les plus grandes densités (remblais de la digue D2, du grand canal du Havre, du canal de Tancarville situés hors réserve, creux naturels du nord de la réserve) sont situés à proximité immédiate de végétations arbustives et dotés de points d'eau pourvus de végétation. Mais cela n'est pas vérifié pour les remblais de Tancarville présentant les même caractéristiques mais pas les même densités de population.

➲ Reptiles
Seule une espèce fréquente une bonne partie de la réserve : la couleuvre à collier (*Natrix natrix*). Le lézard des murailles est présent dans les endroits plus secs (remblais) alors que la vipère péliade (*Vipera berus*) ou la coronelle lisse (*Coronella austriaca*) sont bien représentées sur les coteaux du marais de Cressenval et en bas de ceux-ci.

➲ Oiseaux
Classiquement, c'est le groupe le mieux connu car le mieux observé. Les données anciennes sont complétées par un effort de prospection systématique en 1999/2000. Cette base de données servira de référence à la création d'un observatoire de l'avifaune à l'échelle de l'estuaire.

Le site est utilisé tant en nidification, qu'en hivernage et bien sûr en migration étant situé sur un axe de migration majeur du Paléarctique Occidental. Nous avons sélectionné 38 espèces parmi celles (272 y compris accidentelles) qui utilisent l'estuaire, pour leur intérêt patrimonial. Pour le gestionnaire, cette liste n'a d'intérêt que si elle est corrélée à un mode d'occupation de l'espace. Nous avons représenté ci-après ce mode d'occupation pour des espèces à haute valeur et des groupes d'espèces. Les facteurs qui influent cette répartition sont liés à la qualité des habitats bien sûr, dont le cycle des marées est une composante importante, mais aussi aux conditions de tranquillité que peuvent trouver les espèces vis à vis des perturbations auxquelles elles sont le plus sensibles.

➲ Mammifères
Un premier inventaire a été lancé en 1999 pour les Mammifères auprès du Groupe Mammalogique Normand. Pour l'instant, les données disponibles sont très ponctuelles : analyse de pelotes de régurgitation de rapaces, espèces à problème (ragondins, rat musqué, sanglier…), repérage de traces, captures par les filets de baguage de chauve-souris. L'accent est mis dans cette étude sur l'indentification et la cartographie des aspects fonctionnels de la réserve vis à vis des mammifères.

EN RESUME

- ➲ Des inventaires faunistiques à compléter
- ➲ Un intérêt ornithologique marqué
- ➲ Un rôle de nourricerie pour les juvéniles de poissons
- ➲ Des améliorations possibles par une gestion adaptée

A2.4 : Evolution historique et tendances

Une étude sur l'historique des aménagements et pratiques dur l'estuaire vient d'être lancée auprès du Parc Naturel Régional de Brotonne (PENNA B., en cours). Elle permettra de situer précisément les événements.

Mais d'ores et déjà, on peut dire que l'élément structurant des relations homme / nature a été les aménagements réalisés dans l'estuaire de Seine depuis le début du 20ème siècle :
- ➲ construction d'épis transversaux au 19ème siècle
- ➲ endiguement du chenal de Rouen dans l'estuaire de 1957-1969, prolongement en 1979-1980
- ➲ construction de la route de l'estuaire en 1905-1969
- ➲ construction de la digue D2 = « en crochet » en 1972
- ➲ remblaiement de l'estacade du Hode en 1974
- ➲ implantation de la décharge Gascheau en 1970
- ➲ brèche de la digue du Ratier : 1978
- ➲ construction du Pont de Normandie avec un remblai plein de 1988 à 1995, création d'une brèche artificielle.
- ➲ raccordement à l'A29 en 1997, création de diguettes pour la gestion hydraulique.

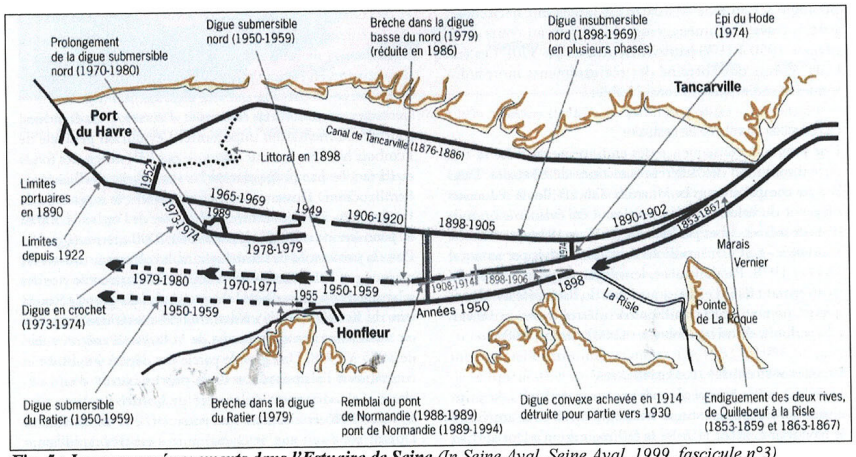


Fig. 5 : Les gros aménagements dans l'Estuaire de Seine *(In Seine Aval, Seine Aval, 1999, fascicule n°3)*

Ces équipements traduisent une évolution des objectifs d'aménagements portuaires et industriels en trois phases:
- ➲ Une domination du Port de Rouen sur l'estuaire avec la construction des digues de calibrage au débu du 20è siècle.
- ➲ L'expansion industrielle du Port du Havre et le développement de la zone industrialo-portuaire.
- ➲ L'extension du Port du Havre sur la mer (Antifer, Port 2000) et l'abandon des parties terrestres .
- ➲ Créer des bassins et superstructures portuaires

Ils sont conformes au Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de 1974 qui vouait l'estuaire à une industrialisation totale du Havre à Tancarville.

Nous rappelons une nouvelle fois que ces aménagements sont à l'origine d'une évolution accélérée de l'estuaire vers son comblement naturel.

Les milieux naturels se sont adaptés à cette vague d'aménagements mais le paysage de 2000 n'a plus rien à voir avec celui d'il y a 50, 25 ou même 10 ans. La progression des milieux terrestres sur l'estuaire et les espaces intertidaux est flagrante : la surface de vasière a été divisée par deux en 25 ans, de 800 hectares à 344, l'intérêt patrimonial des roselières s'est développé au détriment de celui des vasières… Les ceintures halophiles habituelles n'ont pas le temps de se développer dans l'espace entre la vasière et la roselière. En l'absence d'intervention, la succession très rapide est la suivante : vasière ➲ mélange prés salés-roselière ➲ roselière humide ➲ roselière atterrie ➲ arbres isolés ➲ boisement…, cette succession se développant en une trentaine d'années.

Parallèlement les activités humaines se sont installées sur les nouveaux espaces gagnés sur l'estuaire : développement des activités d'élevage et de cultures, exploitation du roseau, installations de chasse, sans parler des activités industrielles. Elles ont profondément modifié et modelé les milieux naturels.

Au fur et à mesure des implantations lourdes dans l'estuaire, on assiste à une concentration des fonctionnalités écologiques sur un espace de plus en plus restreint (le projet Port 2000 amputera encore 14% de l'espace naturel), sur lequel se trouvent aussi cantonnées des activités professionnelles agricoles ou de loisirs (chasse, sports nature…). La pression anthropique sur les milieux et les espèces augmentent de ce fait.

Les préoccupations de protection de la nature sont apparues tout à fait récemment dans ce bref historique, avec les différentes procédures d'inventaire et de classement.

- ➲ Des aménagements lourds et structurant dans l'estuaire.
- ➲ Une évolution accélérée des milieux naturels
- ➲ Une pression des activités humaines sur les milieux naturels

A2.5. Environnement socio-économique

A.2.5.1. Activités et impacts

Un audit général a été réalisé par un bureau d'études pour bien cerner les représentations et usages liés au milieu naturel de l'estuaire de Seine (LEROND, 2000). Il identifie de façon transversale les différents groupes socio-économiques, afin de dégager les principaux enjeux. De la même façon un diagnostic agricole des exploitations exploitant des lots dans la réserve naturelle a été réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Seine-Maritime et permet de mieux évaluer l'importance des activités et des revenus liés à l'élevage sur la réserve dans les système d'exploitation. D'autres études sont en cours (approche historique des aménagements et des pratiques dans l'estuaire, l'effet du pâturage de la roselière par les chevaux de Camargue) ou programmées (étude fine sur la chasse).

Mais d'ores et déjà les activités ci-dessous méritent une attention particulière.

➲ Agriculture
L'économie générale de l'agriculture est relativement bien connue et suivie (dossier OLAE, note pour le conseil scientifique) même si l'articulation des exploitations avec la réserve naturelle ne l'est pas dans le détail. Une étude importante a été commanditée à la Chambre d'Agriculture de Seine Maritime en vue de compléter la connaissance fine des exploitants de la réserve naturelle et de diagnostiquer les conséquences des changements de pratiques proposés.
Les pratiques agricoles sur la réserve se divisent, de façon simpliste, en trois catégories : maïsiculture, pâturage et fauche. Le pâturage du regain après fauche est également très pratiqué. Cela représente une utilisation saisonnière des prairies à partir du mois de mai jusqu'au mois de novembre.
La réserve concerne environ 100 exploitations (80 rive Nord et 20 Rive Sud) qui ont leur siège assez éloigné des parcelles du marais (plateau de Caux).
Les rapports entre pratiques agricoles, habitats prairiaux et espèces liées sont directs : de la conduite de la gestion agricole dépend une bonne partie de la valeur patrimoniale des prairies. Les paramètres suivants sont particulièrement importants :
- niveaux d'engrais / diversité floristique,
- date et techniques de fauche / nidification
- chargement à l'hectare / hétérogénéité de la végétation
- bandes non fauchées / refuge pour la faune, mégaphorbiaies
- traitements sanitaires / diversité de la faune invertébrée, coprophage et oiseaux
- traitements phytosanitaires / diversité floristique, mégaphorbiaies

La gestion hydraulique est un facteur essentiel pour l'activité agricole car elle peut retarder les dates de fauche ou de mise à l'herbe et donc faire diminuer le temps d'exploitation et poser des problèmes de calendrier d'exploitation à cause des travaux sur les plateaux et elle peut modifier la flore qui devient moins intéressante pour une agriculture « classique » (en même temps qu'elle gagne de la valeur patrimoniale). Leurs principales demandes portent sur des niveaux printaniers bas, sur des réseaux de creux suffisants pour absorber des orages importants, sur une bonne circulation de l'eau.

➲ Exploitation des roseaux
Les exploitants de roseaux en activité sont au nombre de six, réunis en deux associations concurrentes. Les données sont relativement simples à compiler.
Un bilan individuel à été demandé à chaque exploitant pour bien cerner l'exploitation et ses conséquences sur le milieu et les espèces. L'année 1999 a permis d'extraire 140 000 bottes de roseaux de l'estuaire.
L'entretien de ce milieu très dynamique permet assurément de lutter contre l'atterrissement général et accéléré de l'estuaire. Il concerne environ 40% de la roselière actuelle.
Il est régi par des conventions qui comportent des clauses environnementales plus ou moins respectées.
Parmi elles, le fait de laisser sur pied une partie de la roselière a pour but d'offrir aux oiseaux nicheurs des surfaces accueillantes interrompant des vastes surfaces à nu.
Il est aussi demandé aux exploitants de respecter des dates compatibles avec la nidification et d'entretenir des secteurs non exploités commercialement, ce qui s'avère difficile pour la conduite des exploitations.

➲ Pêche professionnelle
Les connaissances sur la pêche sont relativement fines. Elles émanent principalement de IFREMER, des comités locaux des pêches, de la Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand et des Affaires Maritimes….
L'impact de la pêche professionnelle sur les milieux naturels de la réserve naturelle dans ses limites actuelles est localisé au secteur de la fosse Nord, où une pêche au chalut à crevettes est pratiquée et peut avoir un impact sur la nourricerie. La pêche de l'anguille et à la nasse sur la civelle à l'embouchure de la Risle sont également à mentionner.

➲ Ports
Tous les grands aménagements dans l'estuaire font l'objet d'étude d'impact poussée. Le cas de Port 2000 est le dernier en date. En plus de ces aménagements, des suivis réguliers sont organisés par les deux ports : chenal de Rouen, qualité de l'eau, niveaux topographiques…
L'impact de l'activité portuaire tient en premier lieu sur les aménagements réalisés dans l'estuaire. Nous avons déjà décrit amplement l'historique des aménagements qui ont profondément modifié le fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire.
Ce sont aussi des aménagements ou la gestion des abords de la réserve, rive Nord, qui peuvent modifier les régimes hydrauliques, les circulations d'espèces, les équilibres entre les milieux naturels… ou induire des dérangements à proximité.
En particulier, la gestion du chenal de Rouen et des digues (brèches) a des impacts sur l'alimentation de la réserve en eau, en sels, en énergie hydraulique… Le projet Port 2000, comme tout autre aménagement important dans l'estuaire, induira également des modifications de la fosse Nord dans ses équilibres hydrosédimentaires : dragages, rétrécissement de la section hydraulique.
Autre facteur essentiel, les deux ports détiennent la très grande majorité de la gestion foncière, ce qui, par le biais des conventions avec les utilisateurs, peut avoir des conséquences sur les milieux et les espèces.
Enfin le Port Autonome du Havre gère directement le site du centre d'enfouissement technique du Hode et la route de l'estuaire.

➲ Industriels, décharges
L'implantation des grosses installations classées nécessite en elle-même des études d'impact. Des suivis sont opérés sur la qualité de l'eau et de l'air, des rejets particuliers (titanogypses de Millenium, lixiviats du CETH2 et 3)…
Les industries sont génératrices de pollutions ou de nuisances même si elles sont de mieux en mieux maîtrisées et ce à proximité immédiate de la réserve. Elles sont aussi sources de risques dont certains importants.
Des pipelines et gazoducs traversent la réserve naturelle, en particulier un pipeline à pH 0,8 qui amènent les rejets acides de l'usine Millenium (Ex. Thann et Mulhouse) vers l'unité de neutralisation du Hode.
Des procédures de risques existent auxquelles la réserve n'est pour l'instant pas associée directement.
Pour certaines d'entre elles, ces implantations peuvent modifier le régime hydraulique de surface et avoir des impacts sur les niveaux dans la réserve.
Enfin, la réhabilitation de l'image de marque de l'estuaire en cours passe par une intégration paysagère des sites industriels. Les riverains de la rive gauche, touristique, y sont très sensibles.

➲ Infrastructures
Les seules données actuellement disponibles sont les études d'impact des ouvrages les plus importants : Pont de Normandie, A29, barreau de raccordement… Des études précises seraient nécessaires pour l'impact en terme de dérangement des ouvrages de dessertes de Port 2000 dans le cas où ceux-ci se situent à proximité de la future ZSC ou de la réserve naturelle.
Ces grands ouvrages cernent la réserve naturelle mais des ouvrages plus restreintes sont situés au cœur de la réserve : route de l'estuaire, voie de chemin de fer, dessertes locales. Ces voies peuvent générer des trafics importants, notamment la route de l'estuaire, susceptibles d'augmenter avec le projet Port 2000.
En terme de dérangements et de risques et bien que cette donnée soit basée sur une simple observation du comportement des oiseaux, ces trafics induisent probablement des dérangements. Des études récentes montrent qu'une bande pouvait être « stérilisée » pour la nidification des oiseaux aux abords de la roselière. De plus, un facteur risque existe puisque les matières transportées peuvent être dangereuses et, dès lors que les trafics augmentent, les risques d'accidents sont accrus. Or aucun système actuellement ne fait obstacle ou barrage entre un déversement accidentel et la réserve. Enfin, un trafic accru ou une

électrification de la voie de chemin de fer représentent aussi des dangers de collision ou de blessure, ainsi qu'une coupure pour la circulation des espèces.
Les voies de dessertes locales posent moins de problème, la vitesse y étant réduite, si ce n'est l'arrivée d'une fréquentation problématique. Etant situées en périphéries immédiates d'un agglomération importante, elles donnent lieu également à des pratiques plus ou moins illégales : organisation de « rave party », courses de voitures, trafics en tout genre, vols…

➲ Chasse
La chasse est autorisée dans la réserve naturelle selon les règles en vigueur et donc hors des zones en réserves de chasse maritime.
L'activité chasse dans l'estuaire concerne 202 gabions en rive Nord et 15 en rive Sud. Elle se pratique aussi à la botte et à la passée. La chasse au gibier à poil est très peu pratiquée et se limite pratiquement aux battues administratives.
Elle rassemble un nombre considérable de pratiquants : l'Association de Chasse sur le Domaine Public Maritime Baie de Seine Pays de Caux (ACDPM) comptabilisent 2500 membres environ. On peut estimer les pratiquants réguliers à la moitié. Nous ne disposons pas des chiffres pour la rive Sud mais ils sont beaucoup moins importants. Par ailleurs, les pratiquants de la chasse en rive Nord sont majoritairement urbains contrairement à la rive Sud.
Le travail d'entretien et d'aménagement réalisé par les chasseurs est considérable. En 1999, une enquête de l'ACDPM auprès de 120 gabions fait ressortir les résultats suivants :
- 6566 jrs de travail / an, soit 54 jrs par gabion
- 927 000 F d'investissement / an, soit 7 725 F par gabion
- 142 ha de surface d'eau entretenue / an, soit 1,18 ha / gabion
- 144 ha de surface de végétation entretenue / an, soit 1,5 ha / gabion

Pour l'alimentation des mares en eau, les chasseurs entretiennent un réseau de fossés, creux, équipements hydrauliques. Si cela ne suffit pas, ils ont recours au pompage. Les exigences en matière de niveau d'eau se heurtent parfois à celles des agriculteurs, notamment lors de l'ouverture de la chasse.
En soit les mares, lorsqu'elles ne sont pas traitées ou trop intensément entretenues, représentent des milieux naturels originaux et très intéressants. Cela augmente la surface de lisière toujours propice aux échanges. A contrario, des interventions trop fréquentes, pendant la saison de nidification restreignent cet intérêt.
En soit, la pratique de chasse opère des prélèvements sur les espèces gibiers, les estimations variant de 40 000 à 300 000 pièces. De plus elle est potentiellement source de dérangements pendant la saison de chasse sur les espèces chassées ou protégées. Il est impératif de réussir à quantifier ces notions qui sont sujets à controverses avant de prendre des décisions de gestion. C'est un des objectifs de l'étude chasse qui sera très prochainement confiée à deux établissements publics nationaux, reconnus pour leurs compétences et leur neutralité : Muséum National d'Histoire Naturel et Office National de la Chasse. Elle aurait pour objet de caractériser les impacts positifs ou négatifs de l'activité cynégétique sur le site. Un comité de suivi de l'étude sera mis en place et regroupera les différentes sensibilités au sujet de la chasse (ACDPM, Fédérations de Chasse, GONm, ….).

➲ Tourisme et loisirs
Aucune étude n'existe sur l'impact des activités touristiques et de loisirs, pour l'instant limitées. Sont concernées, en dehors de la chasse, les fréquentations de week-end, la pratique du tout-terrain, le cerf-volant, la pêche, l'aéromodélisme, les différentes formes de randonnée, la chasse photographique… mais aussi des manifestations ponctuelles comme la Parade de Seine.
Une étude d'un plan d'interprétation vise à mettre en valeur certains aspects et sites de la réserve naturelle de manière à canaliser le public. La réserve naturelle n'est pas connue auprès du grand public de la région havraise, ce qui la préserve mais la dessert pour sa prise en compte dans les débats d'aménagement.
Pour l'instant, en dehors des activités agricoles et de chasse, la fréquentation est limitée aux routes et voies d'accès mais ne concerne pas le cœur de la réserve. Le dérangement reste limité à un périmètre proche.
Quelques activités sont plus problématiques, comme la pratique du tout-terrain qui reste relativement cantonné aux abords, les survols en ULM, les activités nautiques dans la fosse Nord, la pratique du cerf-volant, barbecues, l'observation de la faune… autant d'activités qui peuvent perturber les espèces présentes ou présenter un risque pour les milieux.
Des animations auprès d'un public scolaire ou de groupes permettent d'apporter des informations plus précises mais sont limitées aux zones les moins sensibles (alentours du Pont, estacade du Hode,…). Elles sont réalisées par :
- L'Association de Chasse sur le Domaine Public Maritime (ACDPM)
- L'association CARDERE (CPN régional)
- La Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand (CSLHN) qui gère la salle d'exposition « Avocette »,, située au Pont de Normandie
- Le Centre d'Hébergement d'Etude de la Nature et de l'Environnement (CHENE)
- Le Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CREN)
- Le Groupe Ornithologique Normand (GONm)
- la Maison de l'Estuaire
- Le Muséum d'Histoire Naturelle du Havre
- Le Parc Naturel Régional de Brotonne
- SOS Estuaire

Et plus occasionnellement : la Société Linéenne, la Société Française d'Orchidophilie, le Groupe Mammalogique Normand…
Les structures d'accueil dans l'estuaire même sont pour l'instant limitées à la salle « Avocette », propriété de la Chambre de Commerce et d'Industries du havre et gérée par la Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand, des panneaux et observatoires installés par l'ACDPM autour d'une réserve de chasse gérée par cette association. Le seul parcours de randonnée qui touche la réserve est le GR 2 qui la longe dans sa partie Sud.

Enfin, quelques photographes animaliers sont présents dans l'estuaire. Sur des espèces rares ou particulièrement sensibles, cela peut poser des problèmes, tous les pratiquants n'ayant pas la même connaissance ou la même philosophie d'approche.
La stratégie d'accueil du public devra préserver ces sites de tranquillité.

➲ Estuaire Seine 2000
En 1999, l'association Estuaire Seine 2000 s'est créée sur le modèle des associations Natura 2000. Elle entend rassembler les usagers traditionnels de l'estuaire de Seine et effectue tout un travail depuis sa création pour défendre ses intérêts dans les différents débats. A titre d'illustration, sa Présidence actuelle est tenue par un agriculteur, son secrétariat par un chasseur, sa trésorerie par un pêcheur professionnel et sa vice-présidence par un maire.

En Rive Sud, une association « Natura 2000 » s'est créée à l'occasion de l'élaboration du document d'objectifs pilote du marais Vernier / Basse Vallée de la Risle. Elle continue son existence au-delà de cette élaboration et a joué un rôle très important dans tout le processus.

➲ Associations de protection de la nature
Crée à l'occasion de la création de la réserve, SOS Estuaire regroupe les associations de protection de la nature, les pêcheurs et les coupeurs de roseaux.

Cette fédération s'est montrée très active depuis sa création, en 1988, dans tous les débats sur l'aménagement de l'estuaire : Dépôt de titanogyses (Millenium), Centre d'enfouissement technique du Hode, Pont de Normandie, réserve naturelle et Port 2000 avec une participation aux instances, des actions en justice, des plans de communication… récemment, un association « Estuaire Sud » s'est développé sur le même modèle en rive Sud.

Au sein de cette fédération et également très présent, se trouve le Groupe Ornithologique Normand (GONm), fort de plus d'un millier d'adhérents et présent sur toute la Normandie. Cette association mène une action militante classique, mais constitue également un réseau d'observateurs, effectue des études et gère une trentaine de sites.

L'association Intercommunale de Défense des Marais des Sources et de l'Environnement (AIDMSE) rassemble des adhérents dans toutes les communes rurales riveraines de l'estuaire autour de la défense de l'environnement vis à vis des implantations industrielles. Elle a joué un rôle déterminant pour le classement du marais de Cressenval (« demi-lune ») en Zone de Protection Spéciale.

➲ Recherche, étude
La pression de recherche et d'étude sur la réserve naturelle était jusqu'alors relativement limitée. Les observations concernaient spécifiquement les oiseaux (GONm, BIROE, ONC) et dans une moindre mesure les plantes (Orchidées).
Elle s'est nettement accentuée depuis les programmes de recherche Zones Humides (1998-2000), Seine Aval (1996-1999) et Intermud (1997-1999) mais aussi à l'occasion des études d'impact des aménagements lourds (Pont de Normandie, Port 2000…). Elle associe des universités, IFREMER, des bureaux d'études…
Chaque année est aussi organisé un camp de baguage pendant une durée de 15 jrs / 3 semaines sous l'égide du CRBPO qui permet un suivi régulier.
La Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand, en dehors de ses actions d'animation, a une vocation scientifique première et mène tout une série d'études et de suivis sur les compartiments marins de l'estuaire.
Cet effort d'études devant logiquement s'accentuer avec la réserve, il faudra qu'il soit en stricte adéquation avec les espèces pour limiter la perturbation au minimum.

➲ Parc Naturel Régional de Brotonne
La mise en place du troupeau de camarguais en compensation du Pont de Normandie (progressivement depuis 1991) a fait l'objet d'un suivi régulier depuis 5 ans réalisé d'abord par le Centre de Découverte de la Nature (CEDENA) puis par le Parc Naturel Régional de Brotonne. Ce suivi sera actualisé dans le cadre de la convention annuelle entre la Maison de l'Estuaire et le Parc Naturel Régional de Brotonne. Le coût annuel d'entretien est de 1000 F/ha.
L'étude des possibilités d'extension est aussi prévue ainsi que celle d'une garderie montée.
Cette action est tout à fait favorable pour créer des zones d'ouverture dans la roselière (passage, poinçonnage) et une flore associée, générer une faune coprophage.
Le cheptel est divisé en deux troupeaux qui sont en semi liberté mais suivi régulièrement par un zootechnicien du Parc Naturel Régional de Brotonne. Ils sont présents toute l'année et résistent bien aux conditions difficiles, marées notamment. Depuis la mise en place du troupeau, un seul individu est décédé en 2000, sans que les causes soient identifiées.

En dehors de cette activité de gestion directe, le Parc mène bien entendu sa politique de préservation et de développement qui concerne la réserve par les communes de la rive Sud, celle de Tancarville et de La Cerlangue en Rive Nord. Cette politique s'appuie sur une charte qui est en cours de renouvellement et se recentrera sur l'axe Seine, occasionnant un changement de nom : Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Aval.
Une de ses traductions concrètes est la préservation des zones écologiques les plus riches, dont l'estuaire de Seine fait partie mais aussi une multitude d'autres actions techniques, scientifiques, d'animation et de pédagogie… qu'il serait trop long de citer dans ce cadre.

A ces activités, il convient d'ajouter le rôle des propriétaires, évoqué pour les Ports Autonomes qui, s'ils ne sont pas présents quotidiennement, ont une influence directe par la gestion foncière : le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL), dont le rôle sera amener à croître, les propriétaires privés.
Enfin, les actions de police mobilisent aussi l'Office National de la Chasse (ONC), l'ACDPM, les autorités de gendarmerie et de Douane, la sécurité portuaire du Havre et le gestionnaire de la réserve.

A.2. 5.2. Conflits et enjeux

Ce croisement d'activités est nécessairement générateur de conflits, d'autant que les intérêts sont parfois contradictoires. L'étude socio-économique aura également pour ambition d'identifier ces enjeux et sources de conflits ou de convergence.
Mais on peut d'ores et déjà citer quelques exemples représentatifs :

➲ Conflit sur les niveaux d'eau
En fonction de leurs activités, les intervenants auront des exigences différentes sur les niveaux d'eau comme cela est synthétisé dans le tableau 2. Les préoccupations environnementales, même si elles rejoignent certains formulées ci-dessous, n'y figurent pas.

Tableau 2 : divergence d'intérêts sur les niveaux d'eau

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PAH	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Agriculteurs			↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘		
Chasseurs	↗	↗					↗		↗	↗	↗	↗
Coupeurs de roseaux	↘	↘	↘	↗	↗	↗						↘
Exigences écologiques	***Privilégier le niveau d'eau naturel : balancement des marées***											

↘ : souhaite baisser le niveau d'eau
↗ : souhaite augmenter le niveau d'eau
↗ : souhaite augmenter le niveau (cas isolés)

Dans la réalité, la situation est plus complexe puisqu'il faut tenir compte du niveau d'eau dans les fossés qui est différent de celui des sols ou dans les prairies, des secteurs, des types d'exploitation, de la capacité des creux à évacuer les surplus… Mais cet enjeu rassemble tous les types d'usages, auxquels il faut rajouter en priorité les exigences écologiques.

➲ Conflits ports, aménageurs / pêcheurs
Les contentieux sont relativement fréquents entre les ports qui aménagent et gèrent l'estuaire selon leurs prérogatives premières de navigation (dragages, chenalisation, ouvrages) et les pêcheurs qui vivent en partie de la ressource qui est modifiée ou détruite par ces aménagements ou actions.
Cette source de conflit s'étend d'un manière générale à tous les aménageurs lourds dans l'estuaire, le Pont de Normandie en étant un exemple.

➲ Conflits agriculteurs / chasseurs
Un certain nombre de travaux d'entretien sont effectués chaque année par les chasseurs sur leur mare qui peuvent occasionner des problèmes avec les agriculteurs (agrandissement de mares, dégradation de clôtures, bêtes échappées…) qui partagent le même lot.
Ils sont en général réglés à l'amiable par l'intermédiaire de l'ACDPM, du PAH ou maintenant du gestionnaire de la réserve.

➲ Conflits chasseurs / coupeurs de roseaux
Partageant également le même territoire, des conflits existent entre coupeurs de roseaux et chasseurs. Ils portent sur la taille des mares, la taille des zones de roselière fauchées directement par les chasseurs, la dégradation des cheminements ou des bords de gabions par les engins de coupes…

➲ Conflits chasseurs / ornithologues
Régulièrement des altercations opposent les chasseurs aux observateurs ou photographes qui parcourent la réserve. Elles sont liés au contexte chasse national ou aux discussions sur la réserve. Pour le moment, ces heurts sont restés au stade de la provocation verbale, hormis quelques rares dégradations de véhicules : bris de glace.

➲ Conflits gestionnaire de la réserve / usagers
Etant donné que la réserve naturelle et le plan de gestion imposent des contraintes ou des changements d'habitudes et de pratiques, cela conduit forcément à informer et à faire appliquer ces mesures sur le terrain.
Cela ne va pas sans difficulté parfois. A titre d'exemple, le mât de cigognes qui avait fait l'objet d'une médiatisation à l'occasion du retour de la nidification de cet oiseau en 1999, a été tronçonné en 2000.
Ainsi, il est relativement fréquent de relever des infractions au décret de création de la réserve : survols, destruction d'espèces protégées, dépôts sauvages, circulation de véhicules dans la réserve, feux, affichage sauvage… C'est une préoccupation et une part du travail qui monteront en puissance au cours des premières années du plan de gestion.

➲ Conflits entre chasseurs
Il existe parfois une concurrence acharnée entre gabions voisins ou entre les « gabionneurs » et les autres types de chasseurs pouvant dans certains cas aller jusqu'aux voies de fait. Cependant la situation semble s'améliorer depuis quelques années.

➲ Pression touristique
Depuis des manifestations comme l'Armada, le site de la réserve est de plus en plus connu localement et il devient une destination de détente et de loisirs. Il est probable que cet afflux ajouté à celui créé par l'effet « réserve naturelle » pose problème à terme, ce qui ne semble pas le cas actuellement sauf par endroits. Il s'agira alors de prendre les mesures nécessaires pour gérer ce public.

Face à tous ces acteurs très antérieurs sur le site, le gestionnaire a une légitimité très récente, même si un des chargés de mission est présent sur le site depuis 25 ans. Mis à part l'élaboration du plan de gestion, un de ses premiers impératifs est d'asseoir cette légitimité par une présence effective sur le terrain et dans tous les circuits de décision.
Pour les aspects institutionnels, la légitimité est en train de se construire à l'occasion de l'élaboration de ce plan de gestion et avec l'appui de l'Etat. Pour les aspects plus pratiques de terrain, elle ne sera effective qu'avec des années d'expérience et de confiance acquise mètre par mètre, l'exemple le plus flagrant étant la gestion hydraulique pour laquelle le gestionnaire contrôle depuis peu les équipements en appliquant un cahier des charges expérimental.
D'autre part comme toute nouvelle réserve, la réglementation n'est pas connue et tout le travail pédagogique reste à faire.

RESUME

➲ Un contexte d'aménagement lourd qui confère un caractère très artificiel à la réserve
➲ Des activités très présentes et parfois problématiques : conflits d'usages, intérêts contradictoires.
➲ Le rôle du gestionnaire qui reste à asseoir
➲ Une gestion foncière au centre du dispositif

A2.6. Approche globale

La description analytique qui précède ne doit pas faire oublier qu'une réserve naturelle forme un système écologique et que les différents éléments que nous nous sommes efforcés de décrire sont étroitement reliés entre eux. De même, la réserve s'inscrit dans des niveaux écologiques et spatiaux emboîtés : l'estuaire, le bassin versant, la côte atlantique, l'aire biogéographique ouest paléarctique, ...

Le facteur clef de la réserve est bien entendu l'eau dont nous avons pu apprécier la complexité. Nous insisterons ici une nouvelle fois sur quatre éléments qui nous paraissent essentiels à son propos :
- ➲ le maintien de l'apport bi-journalier des marées.
- ➲ l'amélioration de la qualité de l'eau localement et à l'échelle du bassin versant.
- ➲ le potentiel important et pour l'instant perdu que constitue les sources du marais de Cressenval.
- ➲ la maîtrise par le gestionnaire des ouvrages hydrauliques

Mais cette eau charrie également des éléments, le premier d'entre eux étant le sel. Nous rappellerons que ce qui fait la spécificité de milieux naturels estuariens, outre qu'ils soient humides, est le caractère saumâtre. Cela renforce encore le rôle des marées dans le système écologique de la réserve, seules capables d'apporter naturellement ce sel. Elle apporte aussi les sédiments d'origine marine qui, « naturellement », devraient se déposer en quantité moindre mais qui s'accumule dans les pièges que constituent les ouvrages dans l'estuaire. Il en résulte fondamentalement un atterrissement accéléré de l'estuaire et de la réserve naturelle et par conséquent, une progression des milieux terrestres sur les milieux intertidaux. L'équilibre des milieux naturels souhaité est un subtil mélange d'intervention et de laisser faire pour garder une place à une part d'évolution.

Autre flux, autre fonctionnalité, la complémentarité des milieux et la circulation des espèces est une donnée très importante. L'occupation de l'espace est déterminé par des fonctions vitales essentielles et l'estuaire ne sera un site d'accueil correct pour ces espèces que s'il les satisfait tout ou partie .Par exemple :

Située sur une importante voie de migration de l'avifaune, l'estuaire constitue une étape de migration, d'hivernage et de reproduction qui joue son rôle dans un ensemble ouest paléarctique plus vaste.
Des liens doivent exister entre différentes populations d'une même espèce pour limiter les risques d'appauvrissement génétique.
- ➲ La réserve devra fournir aux chauve-souris qui gîtent ou hivernent dans les grottes et marnières alentour, des terrains de chasse riches et divers.
- ➲ Les canards remisés en mer ou sur les reposoirs de marée haute la journée doivent se nourrir la nuit et n'ont pratiquement pas d'autres alternatives satisfaisantes que les mares de gabion.

Les limicoles utilisent les vasières comme zones d'alimentation, mais doivent également disposer de reposoirs non immergés à marée haute et suffisamment tranquilles.
- ➲ Les amphibiens doivent disposer des creux et mares nécessaires à leur cycle de reproduction et des fourrés, bois à proximité (1 km maximum) pour le passage de l'hiver.

Les poissons présents sur les nourriceries utilisent différents milieux et différentes ressources trophiques suivant les espèces, leur taille, la saison et l'heure de la marée.

La fluidité du milieu aquatique et les dynamiques d'aménagement confèrent à l'estuaire un caractère évolutif et changeant important. On constate d'ailleurs que les milieux pionniers néo-formés (chambres de dépôt) sont parmi les plus intéressants de l'estuaire. La réserve doit offrir ou permettre ces évolutions naturelles dans un estuaire même si celui-ci ne l'est plus vraiment.

Une réserve a aussi, parmi ces objectifs secondaires, à s'inscrire dans le contexte socio-économique local par une information et une pédagogie ciblée et organisée, par une participation à une image de marque, par son rôle d'infrastructure naturelle ; on estime que l'estuaire remplit le rôle d'une station d'épuration de 200 000 équivalents habitants.

N'oublions pas surtout et enfin que la réserve naturelle est un concentré de développement durable car elle est enserrée dans un contexte industriel très fort, sur des terrains gérés par deux ports autonomes et supportant une activité humaine intense, tout en présentant un patrimoine naturel exceptionnel. Le voisinage entre deux territoires à vocation apparemment antinomique n'est pas le plus facile à organiser dans les deux sens. Réussir la gestion de la réserve, c'est maintenir les fonctions rappelées ci-dessus mais aussi les concilier avec ces activités ou modifier les activités en conséquence.

Pour cela, la réserve naturelle, outre son patrimoine naturel très riche, dispose d'atouts indéniables au rang desquels figurent une taille importante amenée à évoluer (extension prévue jusqu'à 8000 hectares) et une volonté politique forte de l'Etat d'aboutir. Il n'est pas évident que cela suffise à renverser suffisamment une tendance à la dégradation ni à résoudre des conflits d'acteurs, parfois exacerbés.

A2.7. Patrimoine historique

Dans le cadre de la première partie (Etude patrimoine) du plan d'interprétation de la réserve naturelle, effectuée en 1999-2000 par le Centre Interdisciplinaire de Recherche sur les Transports et Affaires Internationales (Groupe 'Environnement et estuaires', Université du Havre), l'inventaire des pôles d'interprétation et une proposition de hiérarchisation ont été menés.

Parmi tous les aspects inventoriés et confrontés sur un SIT, le patrimoine historique et culturel a été bien cerné. L'inventaire a porté sur les aspects historiques, notamment sur tous les épisodes de l'aménagement de l'estuaire et sur l'héritage culturel, sur les arts et la littérature, les personnages célèbres, sur la toponymie, sur les us et coutumes, l'habitat, les pratiques, les anecdotes et légendes.
Cela a donné lieu à une série de cartes, croisées avec les autres aspects à mettre en valeur pour aboutir à des pôles d'interprétation (Cf. infra).

- ➲ Un patrimoine monumental pas très riche, à l'exception, notable, de Honfleur.
- ➲ Une histoire des aménagements en revanche très fournie.
- ➲ Des traditions, us et coutumes et pratiques solidement ancrés des deux côtés de l'estuaire.
- ➲ Une vie intellectuelle et artistique dynamique.

A2.8. Synthèse des potentiels d'interprétation

Classiquement le croisement des différentes couches d'information compilées lors de la première phase a donné lieu à un diagnostic territorial qui a permis d'identifier des pôles d'interprétation forts :

- ➲ La butte Gascheau et le CETH : interprétation du paysage, éléments remarquables comme le CETH, les chevaux camarguais la réserve ACDPM
- ➲ La dune : reposoirs, végétation, vasières
- ➲ l'embarcadère du Hode : Seine, roselière, gabion, chevaux de Camargue
- ➲ Gommerville : patrimoine rural du Pays de Caux
- ➲ Le Havre : Centre Ville reconstruit, Port, environs (Ste-Adresse, Montivilliers, Harfleur)
- ➲ Honfleur : patrimoine bâti, estuaire et Pays d'Auge.
- ➲ Marais de Cressenval : marais, falaises, A131, canal de Tancarville
- ➲ Pointe de la Roque : phare, marais Vernier, vallée de la Risle, Réserve Rive Sud.
- ➲ Pont de Normandie : pont, roselière, vasière, prés salés.
- ➲ Pont de Tancarville : Pont, château de Tancarville, réserve naturelle rive Nord.
- ➲ Rogerville : centre ville, vallon boisé, A29
- ➲ Route de l'estuaire : milieux naturels de la réserve, espèces remarquables.

Chacun des pôles a fait l'objet d'une proposition d'évaluation en fonction des critères de perception par le public : Cf. B1/3.